

## Artículo Original

# Componentes volátiles de *Plectranthus coleoides* Benth. (Lamiaceae).

## *Volatile components of Plectranthus coleoides Benth. (Lamiaceae).*

Rojas Luis B.<sup>1</sup>, Cordero de Rojas Yndra<sup>1</sup>, Carmona Arzola Juan<sup>2</sup>, Usubillaga Alfredo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones. <sup>2</sup>Jardín de plantas Medicinales. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes. Mérida, República Bolivariana de Venezuela.

Recibido junio 2012 - Aceptado octubre 2012

### RESUMEN

El aceite esencial obtenido por hidrodestilación empleando la trampa de Clevenger, a partir de las hojas frescas de *Plectranthus coleoides* Benth., fue analizado por GC/FID y GC/MS. Se lograron identificar trece (13) compuestos, estos constituyen el 95,9 % del total. Los componentes mayoritarios resultaron ser: carvacrol (66,2 %),  $\beta$ -cariofileno (12,3 %),  $\alpha$ -bergamoteno (6,8 %) y  $\alpha$ -humuleno (4,5 %). Este es el primer reporte en Venezuela que describe la composición de los compuestos volátiles del aceite esencial de *P. coleoides* Benth, contribuyendo con la caracterización de esta especie.

### PALABRAS CLAVE

Lamiaceae, *Plectranthus coleoides*, carvacrol, aceites esenciales.

### ABSTRACT

The essential oils isolated by hydrodistillation from the leaves of *Plectranthus coleoides* Benth., was analyzed by GC/FID and GC/MS. 13 components were identified in the leaves, which made up 95,9 % of the total. The major components were carvacrol (66.2 %),  $\beta$ -cariofileno (12.3 %),  $\alpha$ -bergamoteno (6.8 %) and  $\alpha$ -humuleno (4.5 %). This is the first report describing the chemical composition of *P. coleoides* Benth essential oil in Venezuela, thus, it is considered as a contribution to the characterization of the species.

### KEY WORDS

Lamiaceae, *Plectranthus coleoides*, carvacrol, essential oils.

### INTRODUCCIÓN

El género *Plectranthus* (*Coleus*), perteneciente a la familia Lamiaceae (Labiatae), comprende cerca de 300 especies e innumerables híbridos; Las especies de este género se distribuyen en regiones tropicales y subtropicales de Asia, África, Australia e Islas del Pacífico [1]. El género no es nativo del nuevo mundo. Algunas especies son utilizadas para tratar una amplia gama de afecciones, entre estas tenemos, del sistema digestivo (antihelmíntico, diarrea, carminativo náuseas y vomito), cutáneas (quemaduras, heridas, llagas, picaduras de insecto y alergias), respiratorias (tos, bronquitis y pulmonía), del aparato genito-urinario, infecciones y fiebre [1]. En Venezuela se emplean como ornamentales y la especie *Plectranthus amboinicus* Lour. (orégano orejón), es utilizada en resfriados, como diurética, en cálculos renales, antiespasmódica, antiinflamatoria, en artritis y expectorante [2]. Del género *Plectranthus* se han aislado diterpenos del tipo abietano, beyerano [3-9], neoclerodano [10], kauranos y labdano [11], también han sido reportados monoterpenos y sesquiterpenos a los cuales se les han determinado actividad antifúngica y antibacteriana [12-17] y algunos compuestos de naturaleza fenólica [18, 19, 20]. La especie *P. coleoides* Benth., es conocida como incienso y es utilizada como ornamental debido a su belleza, en la India se emplea en casos de escalofríos, analgésico, alopecia y en heridas [21]. Un estudio previo de los componentes volátiles del *P. coleoides* Marginatus, una variedad de la especie *P. coleoides* Benth., de Austria, realizado por headspace muestra la presencia de fenchona (14,2%), acetato de bornilo (9,3%), acetato de isobornilo (8,2%) y  $\beta$ -cariofileno (11,3%) como componentes mayoritarios [22].

El objetivo de este trabajo fue estudiar los

componentes volátiles aislados, por hidroddestilación, de las hojas de la especie *P. coleoides* que crece en Mérida. Para nuestro conocimiento este es el primer reporte que se realiza de esta especie en nuestro país.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Material Vegetal

Las Hojas frescas de *Plectranthus coleoides* Benth., fueron recolectadas en el Jardín de Plantas Medicinales de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis en Mérida, Edo. Mérida a 1500 m.s.n.m., una muestra testigo fue almacenada bajo el código N° JCA 538 en el Herbario MERF de la misma Facultad y fue determinada por el Ingeniero Forestal Juan Carmona Arzola.

### Aislamiento del aceite

0,5 Kg de hojas frescas fueron licuadas y colocadas en un equipo de hidroddestilación empleando la trampa de Clevenger, durante 4 horas. El aceite obtenido fue secado con sulfato de sodio anhidro y guardado en la oscuridad bajo refrigeración a 4 °C.

### Cromatografía de Gases

El análisis por Cromatografía de Gases fue realizado en un equipo marca Perkin Elmer, modelo Autosystem con un detector de ionización de llama (FID). Se empleó una columna HP-5 de 30 metros de largo, 0,25 mm de diámetro y 0,25 µm de film. Se usó Helio como gas portador con un flujo de 1 mL/min. Se empleó una temperatura inicial de 60 °C (1 min) y luego se calentó a razón de 4 °C/min hasta 260 °C. El inyector se mantuvo a 200 °C y el detector a 230 °C. Se determinaron los índices de Kováts los cuales fueron calculados en relación con una serie de n-alcános de C<sub>8</sub>-C<sub>24</sub> y comparados con valores reportados en la literatura [23, 24].

### Cromatografía de Gases acoplada a espectrometría de masas

Los espectros de masas se realizaron en un equipo Hewlett Packard 5973 GC/MS a 70 eV, equipado con un inyector automático, utilizando una columna capilar HP-5MS (30 m, 0,25 mm, 0,25 µm). El programa de temperatura utilizado fue el mismo que se indicó para el análisis GC-FID. Se inyectó una muestra de 1,0 mL de una solución al 2 % del aceite esencial en n-heptano con reparto de 100:1. Se utilizó una temperatura de inyección de 200 °C. La identificación de los componentes del aceite se realizó mediante comparación computarizada de los espectros obtenidos con los de la base de datos Wiley (6ta Edición).

## RESULTADOS

A partir de las hojas frescas de *P. coleoides*

Benth., se aisló 0,02 mL de un aceite esencial de color anaranjado con un rendimiento del 0,01 %. Trece compuestos fueron identificados los cuales constituyen el 95,9 % del total. Los compuestos mayoritarios presentes en el aceite esencial resultaron ser: carvacrol (66,2%), β-cariofileno (12,3%), α-bergamoteno (6,8%) y α-humuleno (4,5 %), ver la tabla 1.

TABLA 1

Componentes volátiles identificados de la especie *Plectranthus coleoides* Benth., en columna capilar HP-5.

N°	Compuestos	%	IK
1	terpineol-4	0,4	1183
2	neral	0,2	1251
3	p-menta-3,6-dieno-2,5-diona	0,4	1258
4	geranial	0,4	1281
5	timol	0,5	1294
6	carvacrol	66,2	1311
7	eugenol	0,2	1363
8	β-cariofileno	12,3	1429
9	α-bergamoteno	6,8	1445
10	α-humuleno	4,5	1465
11	α-Muuroleno	0,3	1511
12	β-bisaboleno	0,5	1519
13	β-sesquifelandreno	0,3	1533
14	cariofileno, oxido	2,3	1588
15	cariofila-4(12),8(13)-dien-5-beta-ol	0,3	1620
16	fitol	0,3	2061

TR = tiempo de retención, % = porcentaje en la mezcla, IK = índice de Kováts.

## DISCUSIÓN

Los componentes identificados a partir del aceite esencial de la *P. coleoides* son de naturaleza terpénica. Los monoterpenos comprenden el 68,3 % y los sesquiterpenos el 27,6 %. El carvacrol, monoterpeno fenólico, hallado como mayoritario (66,2%), se encuentra en diversas especies del género *Plectranthus*, en porcentajes diversos, siendo en el *P. amboinicus*, en donde se halla en mayor cantidad [1,14]. Este es un potente antibacteriano [25-27], por lo que posiblemente el aceite de la especie *P. coleoides* Benth. también muestre esta actividad. Además el segundo compuesto mayoritario el β-cariofileno (12,3%) también es conocido por sus propiedades antimicrobianas [28].

Por su parte, los componentes mayoritarios (carvacrol y β-cariofileno) del aceite esencial de la especie objeto del presente estudio, difieren de los reportados para la variedad *P. coleoides* Marginatun, estudiada por Buchbauer en Austria, estudio realizado por headspace, en donde los componentes mayoritarios resultaron ser: fenchona (14,2%), acetato de bornilo

(9,3%), acetato de isobornilo (8,2%) y  $\beta$ -cariofileno (11,3%) [22]. La diferencia entre ambas muestra que son variedades diferentes siendo de la misma especie. Por otra parte, es posible, que también influyan las condiciones del terreno, altitud o microorganismos relacionados con el ambiente de desarrollo de las especies [29].

## CONCLUSIONES

El análisis del aceite esencial de *P. coleoides* Benth., resultó ser diferente de la variedad *P. coleoides* Marginatun, estudiada previamente. El componente mayoritario, con un 66,2%, fue el carvacrol de naturaleza terpénica. Esta es la primera vez que se reportan resultados sobre la composición química del aceite esencial de *P. coleoides* Benth., por esto se considera que el presente trabajo constituye un aporte al estudio de esta especie.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes, Universidad de Los Andes, Mérida (CDCHTA-ULA, Proyectos: FA-507-11-08-A y FA-508-11-08-ED).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Lukhoba C, Simmonds M, Paton A. *Plectranthus*: A review of ethnobotanical uses. *J Ethnopharmacol.* 2006; 103 (1): 1-24.

[2] Gil-Otaiza R, Carmona J. Herbolario tradicional venezolano. Consejo de publicaciones, Universidad de Los Andes. Mérida – Venezuela; 2005. p 160-161.

[3] Adler A, Rüedi P, Eugster C. *Plectranthone* A, B, C and D. Diterpenoide Phenanthren-1,4-dione aus Blattdrüsen einer *Plectranthus* sp. (Labiatae). *Helv Chim Acta.* 1984; 67 (4): 1003-1011.

[4] Rüedi P, Eugster C. Struktur von Coleon F. *Helv Chim Acta.* 1973; 56 (3): 1129-1132.

[5] Kreutner W, Chapman R, Gulbenkian A, Tozzi S. Bronchodilator and antiallergy activity of forskolin. *Eur J Pharmacol.* 1985; 111 (1): 1-8.

[6] Dellar J, Cole M, Waterman P. Antimicrobial abietane diterpenoids from *Plectranthus elegans*. *Phytochemistry.* 1996; 41 (3): 735-738.

[7] Mehrotra F, Vishwakarma R, Thakur R. Abietane diterpenoids from *Coleus zeylanicus*. *Phytochemistry.* 1989; 28 (11): 3135-3137.

[8] Batista O, Duarte A, Nascimento J, Simoes M, De La Torre M. Structure and antimicrobial activity

of diterpenes from roots of *Plectranthus hereroensis*. *J Nat Prod.* 1994; 57 (6): 858-861.

[9] Simoes M.F, Rijo P, Duarte A, Barbosa D, Matias D, Delgado J, Cirilo N, Rodríguez B. Two new diterpenoids from *Plectranthus* species. *Phytochem Lett.* 2010; 3: 221–225

[10] Rijo P, Gaspar-Marques C, Simoes F, Duarte A, Apreda-Rijas M, Cano F, Rodríguez B. Neoclerodane and labdane diterpenoids from *Plectranthus ornatus*. *J Nat Prod.* 2002; 65 (10): 1387-1390.

[11] Gaspar-Marques C, Simoes M, Duarte A, Rodríguez B. Labdane and kaurane derivatives from *Plectranthus fruticosus*. *J Nat Prod.* 2003; 66 (4): 491-496.

[12] Smith R, Bahaffi S, Albar H. Chemical composition of the essential oil of *Plectranthus tenuiflorus* from Saudi Arabia. *J Essent Oil Res.* 1996; 8 (4): 447-448.

[13] Prudent D, Perineau F, Bessiere J, Michel G, Baccou J. Analysis of the essential oil of wild oregano from Martinique (*Coleus aromaticus* Benth.): evaluation of its bacteriostatic and fungistatic properties. *J Essent Oil Res.* 1995; 7 (2): 165-173.

[14] Velasco J, Rojas L, Díaz T, Usbillaga A. Chemical Composition and Antibacterial Activity Against Enteric Pathogens of the Essential Oil of *Coleus Amboinicus* Lour. *JEOBP.* 2009; 12 (4): 453-461.

[15] Ngassoum M. Investigation of essential oils of *Plectranthus glandulosus* Hook. f. (Lamiaceae) from Cameroon. *J Essent Oil Res.* 2001; 13 (2): 73-75.

[16] Pino J, Garcia J, Martinez M. Comparative chemical composition of the volatiles of *Coleus aromaticus* produced by steam distillation, solvent extraction and supercritical carbon dioxide extraction. *J Essent Oil Res.* 1996; 8 (4): 373-375.

[17] Rabe T, Van Staden J. Screening of *Plectranthus* species for antibacterial activity. *J S African Bot.* 1998; 64 (1): 62-65.

[18] Brieskorn C, Riedel W. Flavonoids from *Coleus amboinicus*. *Planta Med.* 1977; 31 (4): 308-310.

[19] Grayer RJ, Eckert M, Lever A, Veitch N, Kite G, Paton A. Distribution of exudate flavonoids in the genus *Plectranthus*. *Biochem Syst Ecol.* 2010; 38: 335–341.

[20] Grayer R, Eckert M, Veitch N, Kite G, Marin P, Kokubun T, Simmonds M, Paton A. The chemotaxonomic significance of two bioactive caffeic acid esters, nepetoidins A and B, in the Lamiaceae. *Phytochemistry.* 2003; 64 (2): 519-528.

[21] Ignacimuthu S, Ayyanar M, Sankara-Sivaraman S. Ethnobotanical investigations among tribes in Madurai District of Tamil Nadu (India). *J Ethnobiol Ethnomed.* 2006; 2 (25): 1-17.

[22] Buchbauer G, Jirovetz L, Wasicky M,

Nikiforov A. Volatile constituents of the headspace and essential oil of *Plectranthus coleoides* Marginatus (Labiatae). J Essent Oil Res. 1993; 5 (3): 311-313.

[23] Adams R. Identification of essential oils components by gas chromatography/mass spectroscopy. Altured Publishing. Illinois, 1995. p 469.

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

[25] Didry N, Dubreuil L, Pinkas M. Antibacterial activity of thymol, carvacrol and cinnamaldehyde alone or in combination. Pharmazie. 1993; 48 (4): 301-304.

[26] Botelho M, Nogueira N, Bastos G, Fonseca S, Lemos T, Matos F, et al. Antimicrobial activity of

the essential oil from *Lippia sidoides*, carvacrol and thymol against oral pathogens. Braz J Med Biol Res. 2007; 40 (3): 349-356.

[27] Lambert R, Skandamis P, Coote P, Nychas G. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. J Appl Microbiol. 2001; 91 (3): 453-462.

[28] Ascensao L, Figueiredo A, Barroso J, Pedro L, Schripsema J, Deans S, Scheffer J. *Plectranthus madagascariensis*: Morphology of the glandular trichomes, essential oil composition, and its biological activity. Int J Plant Sci. 1998; 159 (1): 31-38.

[29] Figueiredo A, Barroso J, Pedro L, Scheffer J. Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils. Flavour Fragr J. 2008; 23 (4): 213-226.