

## FLAVONOIDES DE *CHROMOLAENA TACOTANA* (KLATT) R.M. KING Y H. ROD

FLAVONOIDS OF *CHROMOLAENA TACOTANA* (KLATT) R.M. KING AND H. ROD

Oscar E. Rodríguez-A.<sup>1,2</sup>, Rubén D. Torrenegra-G.<sup>1,3</sup>

### Resumen

De las hojas de *Chromolaena tacotana*, se aislaron e identificaron 3,5-dihidroxi-7-metoxi-flavonol y 3,5-dihidroxi-7-metoxi-flavanonol por métodos espectroscópicos.

*Palabras clave:* *Chromolaena tacotana*, flavonoides.

### Abstract

From the leaves of *Chromolaena tacotana* the compounds 3,5-dihydroxy-7-methoxy-flavonol and 3,5-dihydroxy-7-methoxy-flavanonol were isolated and identified by spectroscopical methods.

*Key words:* *Chromolaena tacotana*, flavonoids.

## INTRODUCCIÓN

El género *Chromolaena* cuenta con 129 especies que inicialmente fueron consideradas miembros del género *Eupatorium*; no obstante King y Robinson (1987) en su revisión taxonómica basada principalmente en datos morfológicos —tanto macroscópicos como microscópicos—, reclasificaron el género *Chromolaena*. En dicho trabajo se estudiaron las especies *C. leivensis*, *C. opadoclinia*, *C. odorata*, *C. arnottiana*, *C. morii*, *C. collina*, *C. connivens*, *C. glaberrima*, *C. pseudoinsignis* y *C. chasleae*, y determinando compuestos de tipo sesquiterpenos, triterpenos, flavonoides, flavanonoles, ácidos grasos cíclicos, sesquiterpenlactonas, alcaloides pirrolizidínicos, diterpenos, ent-cleroda-

nos, prostaglandinas provenientes de ácidos grasos libres, chalconas metiladas, germacranólidos y derivados del labdano (Ahmed et al., 1985; Becerra 1992; Biller et al., 1994; Bohlmann et al., 1982; El-Sayed et al., 1988).

Se han realizado varios estudios de actividad biológica en *C. odorata*, *C. hirsute* y *C. moritziana* para evaluar la actividad pesticida, repelente, antiprotozoaria, insecticida, tripanocida, antibacterial, antimicobacterial, citotóxica, antioxidante, mutagénica, de proliferación de keratocitos humanos y proliferación de fibroblastos entre otras (Irobi et al., 1992; Phan et al., 2000, 2001; Suksamrarn et al., 2004; Taleb-Contini et al., 2004; Thang et al., 2001). Este artículo se ha

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Fitoquímica (GIFUJ), Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. Correos electrónicos: <sup>2</sup> <oscar-rodriguez@javeriana.edu.co>; <sup>3</sup> <rtorrene@javeriana.edu.co>.

planteado el estudio de la química y actividad biológica de *C. perglabra*, *C. bullata* y *C. tacotana*; y se presentan los primeros resultados obtenidos para la última de ellas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Material vegetal.** El material vegetal se colectó en el municipio de Silvana, (Cundinamarca), Colombia. Las plantas se separaron en sus diferentes órganos y se llevaron a sequedad en un lugar aireado, un ejemplar fue llevado al Herbario Nacional del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, (Bogotá), Colombia. Dicho material biológico fue identificado como *C. tacotana* (Klatt) R.M. King y Rod, con el código COL 507237. El material vegetal seco se trituró en un molino de cuchillas para posterior extracción en soxhlet, obteniéndose extractos en Petrol, AcOEt y EtOH. El extracto AcOEt se percoló al vacío utilizando como soporte sílica gel 60 y solventes Petrol, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, AcOEt y MeOH, se obtuvieron cuatro fracciones de diferente polaridad. La fracción de CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> se separó por cromatografía en columna utilizando como fase estacionaria sílica gel 60 y fase móvil solventes de polaridad creciente, Petrol: CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> desde 9:1 hasta CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, con este proceso se purificaron dos sustancias a las que se denominaron CT1 y CT2.

**CT1:** Cristales blancos, pf: 178 °C; solubles en cloroformo.

UV en MeOH,  $\lambda$  max, nm ( Abs): 289.8 (2.121) – 238.2 (0.533); + (AlCl<sub>3</sub>); 290.2 (1.924) – 238.4 (0.582); + (AlCl<sub>3</sub> – HCl) 294.0 (1.486) – 238.4 (0.516) ; + (NaOMe) 359.2 (0.901) – 288.6 (2.007) – 245.8 (1.766); (NaOAc) 289.8 (2.119) – 238.2 (0.557); (NaOAc – H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) 290.8 (1.868) – 238.0 (0.434) (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) 290.4 (2.113) – 238.2 (0.493) RMN<sup>1</sup>H, (400 MHz, en CDCl<sub>3</sub>, TMS referencia interna) d (ppm), asignación: 3.821 (3H, s) MeO ; 4.564 (1H ,d ,J :12 Hz) H2; 5.090 (1H, d,

J: 12 Hz) H3; 6.071 (1H, d, J: 2 Hz) H6; 6.128 (1H, d, J:2 Hz)H8; 7.447 (3H, m)H3',4',5' ; 7.555 (2H, m)H2'6' ; 11.202(1H, s)OH,C5.

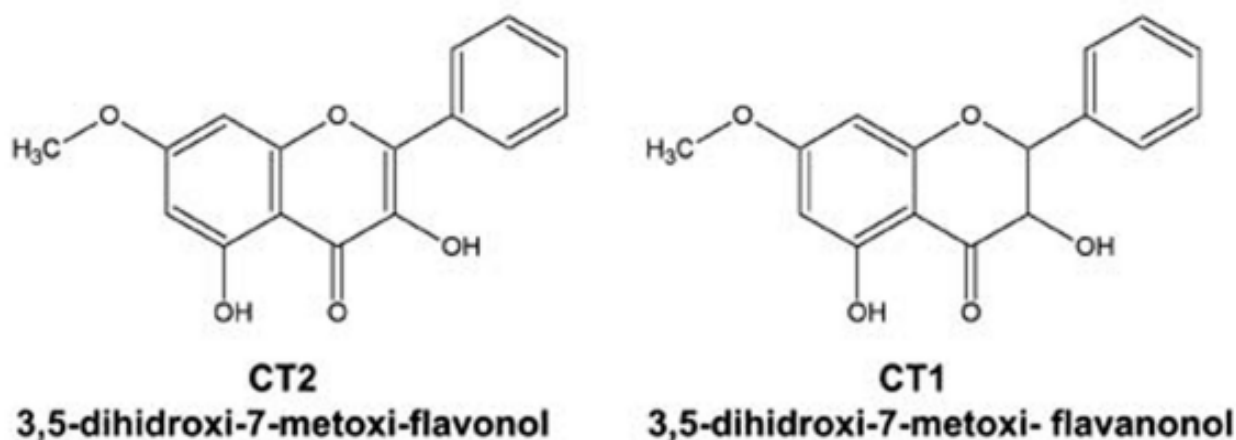
**CT2:** Cristales amarillo, pf: 184 °C; solubles en metanol.

UV en MeOH,  $\lambda$  max, nm ( Abs): 358.0 (0.471) – 267.5 (0.731) – 241.0 (0.473) - 222.5 (0.307); + (AlCl<sub>3</sub>); 268.0 (0.665) – 240.5 (0.508); + (AlCl<sub>3</sub> – HCl) 348.5 (0.359) – 269.5 (0.584) ; + (NaOMe) 407.5 (0.537) – 273.5 (0.708) – 250.5 (0.667) – 222.5 (0.348); + (NaOAc) 406.0 (0.301) – 269.0 (0.515) – 223.5 ( 0.266); + (NaOAc – H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) 268.0 (0.496); + (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) 359.0 (0.577) – 268.0 (0.880) - 243.5 (0.529), RMN<sup>1</sup>H, (400 MHz, en DMSO, TMS como referencia interna) d (ppm) asignación: 3.840 (3H, s) MeO; 6.337 (1H, d, 2 Hz)H6; 6.730 (1H, d, 2Hz);H8; 7.528 (3H, m) H3',4',5'; 8.171 ( 2H, m) H2'6'; 12.311 (1H, s)OH, C5.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información anterior fue corroborada con los datos del RMN<sup>1</sup>H, llegándose a la conclusión que los compuestos son: 3,5-dihidroxi-7-metoxi-flavonol, 3,5-dihidroxi-7-metoxi-flavanonol. Los datos fisicoquímicos y espectroscópicos coinciden con los reportados en (Becerra, 1992).

Mediante el uso de las pruebas de Shinoda y cloruro férrico se determinó que los compuestos CT1 y CT2 eran de tipo flavonoide, mediante los espectros UV con reactivos de desplazamiento se determinó: NaOAc no produjo efecto batocrómico en la banda II, indicándonos la no presencia de hidroxilo libre en el carbono 7. Al agregar H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> no se observa un efecto batocrómico en la banda I indicando que el anillo B no contiene grupos OH en posición orto los espectros en MeOH, con AlCl<sub>3</sub> y HCl coinciden, indicándonos que hay grupos OH en el anillo B. (Figura 1).



**Figura 1.** Flavonoides de *Chromolaena tacotana*

#### REFERENCIAS

- Ahmed AA, Whittmore AT, Mabry TJ. 1985. A heliangolide from *Chromolaena glaberrima*. *Phytochemistry*, 24:605-606.
- Barry AL. 1970. An improved single disk method for testing the antibiotic. Susceptibility of rapidly growing pathogens. *American Journal of Clinical Pathology*, 53:149-158.
- Barua RN, Sharma RP, Thyagarajan G, Hertz W. 1978. Flavonoids of *Chromolaena odorata*. *Phytochemistry*, 17:1807-1808.
- Becerra PP. 1992. Estudio fitoquímico de la *Chromolaena leivensis* y su actividad antibacteriana. Tesis de Grado Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Biller A, Boppre M, Witte L, Hartmann T. 1994. Pyrrolizidine alkaloids in *Chromolaena odorata*. Chemical and chemoeological aspects. *Phytochemistry*, 35:615-619.
- Bohlmann F, Borthakur N, King RM, Robinson H. 1982. Further prostaglandin-like fatty acids from *Chromolaena morii*. *Phytochemistry*, 21:125-127.
- Castrillón C, Farfán F. 1981. Aislamiento de sustancias con actividad antimicrobiana de *Conyza floribunda*. Tesis. Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional. Bogotá, Colombia.
- Cooper JW. 1980. *Spectroscopic techniques for organic chemistry*. Ed. John Wiley and Sons. New York.
- Dowu AB, Idowu OA. 2001. Effect of food plants on the volume of repellent secretion obtained in adult *Zonocerus variegatus* (Orthoptera: Pyrgomorphidae). *Revista de Biología Tropical*, 49:679-684.
- El-Sayed NH, Miski M, Whittmore AT, Mabry TJ. 1988. Sesquiterpene lactones from *Chromolaena opadoclinia*. *Phytochemistry*, 27:3312-3314.
- Irobi ON, 1992. Activities of *Chromolaena odorata* (Compositae) leaf extract against *Pseudomonas aeruginosa* and *Streptococcus faecalis*. *Journal of Ethnopharmacology*, 37:81-83.
- King RM, Robinson H. 1970. Studies in the Eupatorieae (Compositae). XXIX. The genus *Chromolaena*. *Phytologia*, 20:196-209.
- Phan TT, Allen J, Hughes MA, Cherry G, Wojnarowska F. 2000. Up regulation of adhesion complex proteins and fibronectin by human keratinocytes treated with an aqueous extract from the leaves of *Chromolaena odorata* (Eupolin). *European Journal of Dermatology*, 10(7):522.
- Suksamrarn A, Chotipong A, Suavansri T, Boongird S, Timsuksai P, Vimuttipong S, Chuaynugul A. 2004. Antimycobacterial activity and cytotoxicity of flavonoids from the flowers of *Chromolaena odorata*. *Archives of Pharmacal Research*; 27(5):507-511.
- Taleb-Contini SH, Salvador MJ, Balanco JM, Albuquerque S, de Oliveira DC. 2004. Antiprotozoal effect of crude extracts and flavonoids isolated from *Chromolaena hirsuta* (Asteraceae). *Phytotherapy Research*, 18:250-254.
- Tamayo-Castillo G, Jakupovic J, Bohlmann F, King RM, Robinson H. 1989. Ent-clerodane derivatives from *Chromolaena connivens*. *Phytochemistry*, 28:641-642.
- Thang PT, Patrick S, Teik LS, Yung CS. 2001. Anti-oxidant effects of the extracts from the leaves of *Chromolaena odorata* on human dermal fibroblasts and epidermal keratinocytes against hydrogen peroxide and hypoxanthine-xanthine oxidase induced damage. *Burns*, 27:319-327.

