

## Actividad antimicrobiana de los extractos etanólico, acetónico y acuoso de *Baccharis nitida* (Ruiz et Pavon) Pers

DAMERYS RANGEL<sup>1</sup>, ILANIA GARCIA<sup>1</sup>, JUDITH VELASCO<sup>1</sup>,  
DIOLIMAR BUITRAGO<sup>2</sup> y ELSA VELAZCO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Microbiología y Parasitología. Escuela de Bioanálisis. <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones. Facultad de Farmacia. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
velascojudith@hotmail.com

### RESUMEN

Se han utilizado diversas técnicas microbiológicas para demostrar la actividad antimicrobiana de plantas superiores frente a microorganismos patógenos para el hombre. En el presente estudio se realizaron evaluaciones de la actividad antimicrobiana de los extractos etanólico, acetónico y acuoso, de la partes aéreas de *Baccharis nitida* (Ruiz et Pavon) Pers, frente a *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), *Escherichia coli* (ATCC 25992), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853) y *Candida albicans* (aislado clínico, LBM N° 151), por el Método de difusión en agar modificado. Los resultados obtenidos muestran acción antibacteriana de todos los extractos sólo contra *S. aureus*. Sin embargo, en el caso de *P. aeruginosa* (ATCC 27853) se estimuló el desarrollo de la bacteria, y no ejerció ninguna actividad sobre *C. albicans*.

### ABSTRACT

It has been used several microbiologicals techniques to demonstrate antimicrobial activity of hight plants against phatogenel microorganisms to the man. In the presents studie was realized antimicrobial activity evaluations of the etanolic, acetonic and aqueous extracts, of the aerial parth of *Baccharis nitida* (Ruiz et Pavon ) Pers, against *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), *Escherichia coli* (ATCC 25992), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853) and *Candida albicans* (clinic isolated, LBM N° 151), for modified diffusion Method in agar. The obtained results shown only antimicrobiological activity of all extracts against *S. aureus* (ATCC 25923). However in the case of *P. aeruginosa* (ATCC 27853) was stimulate the development of the bacterium, and was no observed any particular action against the yeast *C. albicans*.

### PALABRAS CLAVE

Extracto vegetal, *Baccharis nitida*, actividad antimicrobiana.

### AGRADECIMIENTO:

Al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT) por financiar esta investigación. Proyecto: FA-244-00-03-F.

Al Profesor Pablo Meléndez por contribuir con la identificación botánica de la especie vegetal estudiada y a la Profesora Sarelle Carrero por donar la levadura para la investigación.

### INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad el hombre a utilizado las plantas como fuente para la elaboración de medicamentos, ya sea en fármacos o en las preparaciones tradicionales, con la finalidad de controlar la prevalencia de ciertas enfermedades infecciosas, vencer los problemas de resistencia de los microorganismos y los efectos colaterales que poseen los antimicrobianos (Ali-Shtayed, M. et al., 1998; Sanabria, A. et al., 1998; De Los Ríos, C. et al., 1999). Mediante técnicas microbiológicas se ha demostrado una amplia gama de productos y extractos de plantas superiores con actividad contra algunos microorganismos asociados a enfermedades infecciosas (Cáceres et al., 1990; Dimayuga y García, 1991; Rojas et al., 1992; Sanabria et al., 1998).

El género *Baccharis* es uno de los más importantes de la tribu Astereae (familia *Asteraceae*), es nativo y casi exclusivo de América (Gianello y Giordano, 1984). En algunos países ciertas especies de *Baccharis* (*B. trimera*, *B. articulata*, y *B. crispa*) son usadas en medicina popular, en forma de infusiones para el tratamiento de reumatismo, desordenes hepato biliares, diabetes y externamente para los casos

de ulceración de la piel y heridas (Gené, et al., 1996). Por tal motivo, en el presente trabajo se evaluó la actividad antimicrobiana de diferentes extractos crudos de *B. nitida* (Ruiz et Pavon) Pers contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), *Escherichia coli* (ATCC 25992), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853) y *Candida albicans* (aislado clínico, LBM N° 151) por el Método de difusión en agar modificado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Material Vegetal:** *B. nitida*, fue recolectada en el Páramo Merideño de Gavidia (Estado Mérida). Este material fue identificado por el Profesor Pablo Meléndez del Herbario MERF de la Facultad de Farmacia, U.L.A., un voucher fue depositado bajo el N° DB 001.

**Obtención de los extractos:** El material vegetal seco y molido, fue extraído por separado con etanol, acetona y agua mediante maceración a temperatura ambiente durante la noche. Luego estos extractos se agitaron a 200 rpm durante 30 minutos sobre un baño de María a una temperatura de 60°C; se filtraron al vacío y se concentraron a presión reducida a una temperatura no mayor de 40°C. Para la preparación de los distintos patrones, el residuo se llevo a un volumen de 10 ml con el solvente empleado, llamándose a este extracto concentrado y a partir del mismo se preparó una dilución 1:10 (Gracia et al., 1995).

**Evaluación de la actividad antimicrobiana:** Los microorganismos de ensayo seleccionados fueron dos especies representativas de bacterias gram positivas: *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) y *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212); y dos bacterias gram negativas: *Escherichia coli* (ATCC 25992) y *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853). Para la actividad antifúngica se utilizó la levadura *Candida albicans*, procedente de una muestra clínica proporcionada por el Laboratorio de Micología del Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Farmacia.

Para la evaluación de la actividad antimicrobiana de los distintos extractos de las especie vegetal en estudio, se empleó la técnica de difusión en agar con discos impregnados, basada en el Método de Kirby-Bauer modificado (Gracia et al., 1995; Meurer et al., 1996; Martínez et al., 1999). Para esta técnica se colocó en una placa de Petri, Agar Müeller-Hinton en el caso de las bacterias o Agar Sabouraud Dextrosa en el caso de la levadura, una vez solidificado se ajustó el inóculo

de cada microorganismo al patrón de turbidez MacFarland N° 0.5 (Gracia et al., 1995), se sembró en la superficie del agar con un hisopo estéril. Luego se colocó en la superficie del agar inoculado los discos de papel de filtro (10 mm de diámetro) previamente impregnados con 0.1 ml de las concentraciones de los extractos y con los distintos controles negativos (etanol al 95%, acetona y agua destilada) según el caso. También se colocaron los discos estándares de antibiótico de referencia para cada microorganismo en particular como controles positivos (Tabla 1). Posteriormente, los medios de cultivos inoculados se preincubaron durante 18 horas a 4°C y luego se incubaron a 37°C durante 24 horas, realizándose las lecturas de los halos de inhibición a las 24 y 48 horas (Dimayuga y García, 1991; Sanabria et al., 1998; De los Ríos et al., 1999). Todos los ensayos se realizaron por duplicado. El diámetro de la zona de inhibición producto de la acción antimicrobiana de los extractos fue expresado en milímetros (mm). La prueba se consideró negativa cuando existía crecimiento microbiano alrededor del disco al igual que los controles negativos (Cáceres et al., 1990, 1991).

**TABLA 1. Controles positivos de Susceptibilidad Antimicrobiana de los Microorganismos**

Microorganismos	Antimicrobianos (Controles positivos)
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	Ampicilina Sulbactam (10 µg)
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29912	Ciprofloxacina (5 µg)
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25992	Streptomycin (10 µg)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	Cefoperazona (5 µg)
<i>Candida albicans</i> LBM* N°151	Fluconazol (25 µg/ml)

LBM\*: Laboratorio de Micología del Dpto. de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2, se expresan los resultados obtenidos en la valoración de la actividad antimicrobiana de los extractos etanólico, cetónico y acuoso de la especie vegetal *B. nitida*, los cuales refieren actividad antibacteriana de todos los extractos sólo contra *S. aureus* a excepción de la dilución 1:10 del extracto acuoso; además, ninguno mostró actividad antifúngica contra la levadura. Es importante resaltar que los extractos de *B. nitida* incrementaron el crecimiento bacteriano de *P. aeruginosa*.

Los resultados obtenidos en esta investigación se correlacionan con estudios anteriores realizados con otras especies pertenecientes a este género, y a las cuales generalmente se le han aislado compuestos con actividad antimicrobiana significativa, tales como flavonoides (Gianello y Giordano, 1984, Dimayuga y García, 1991).

**TABLA 2. Actividad Antimicrobiana de *Baccharis nitida***

Microorganismos	EXTRACTO VEGETAL						SOLVENTE (CONTROL NEGATIVO)			ANTIMICROBIANO (CONTROL POSITIVO)				
	EXTRACTO PURO			DIL. 1:10			ET	AC	A	SAM	CIP	S	CEF	FL
	EE	EC	EA	EE	EC	EA								
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	16*	15*	17*	14*	13*	N	N	N	N	45*	-	-	-	-
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29912	N	N	N	N	N	N	N	N	N	-	31*	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25992	N	N	N	N	N	N	N	N	N	-	-	26*	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	N	N	N	N	N	N	N	N	N	-	-	-	33*	-
<i>Candida albicans</i> LBM* N°151	N	N	N	N	N	N	N	N	N	-	-	-	-	25*

EE: Extracto etanólico; EC: Extracto cetón ico, EA: Extracto acuoso

ET: Etanol al 95%, AC: Acetona, A: Agua destilada

SAM: Ampicilina Sulbactam, CIP: Ciprofloxacina, S: Streptomina, CEF: Cefoperazona, FL: Fluconazol.

\*: Diámetro de Inhibición expresado en mm (con discos de papel de filtro 10mm), N: Negativo.

El incremento del crecimiento bacteriano de *P. aeruginosa* al emplear los extractos de la especie vegetal *B. nitida* observado en este estudio, indican que las plantas además de poseer compuestos capaces de disminuir o inhibir el crecimiento de algunos microorganismos, contienen sustancias potenciadoras del desarrollo bacteriano. Este hecho no se encuentra reflejado en la literatura consultada sobre la actividad antimicrobiana de las plantas superiores.

### CONCLUSIONES

1. Los extractos etanólico, acetónico y acuoso de las partes aéreas de *B. nitida* mostraron actividad antimicrobiana sólo contra *S. aureus*.
2. Los extractos incrementaron el desarrollo bacteriano de *P. aeruginosa*.

### RECOMENDACIÓN

Estandarizar técnicas de evaluación de la actividad antimicrobiana con mayor sensibilidad y especificidad para continuar los ensayos de los extractos de *B. nitida* frente a *P. aeruginosa*.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ali-Shyayeh, M.; Yaghmour, R.; Faidi, Y.; Salem, K. and Al-Nuri, M. 1998. **Antimicrobial Activity of 20 Plants used in Folkloric Medicine in the Palestinian Area.** J. of Ethnopharmacol. 60: 265-271.
2. Cáceres A, Cano O, Samayoa B and Aguilar L. 1990. **Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders.** 1. Screening of 84 plants against Enterobacteria. J. Ethnopharmacol 30: 55-73.
3. Cáceres A, Alvarez A, Ovando A and Samayoa B. 1991. **Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases.** 1. Screening of 68 plants against gram positive bacteria. J. Ethnopharmacol 31: 193-208.
4. De Los Ríos C, Hidalgo D, Quintero M, Márques G y Crescente O. 1999. **Estudio preliminar in vitro de la actividad biológica de *Chromolaena voglii* (Robinson) H. Huber.** Rev. de la Facultad de Farmacia. 36:22-5.
5. Dimayuga R and Garcia S. 1991. **Antimicrobial screening of medicinal plants from Baja California Sur, Mexico.** J. Ethnopharmacol 31: 181-182.

6. Gené, R., Cartaña, C., Adzet, T., Marin, E., Parella, T., and Cañigüeral, S., 1996. **Anti-Inflammatory and Analgesic Activity of *Baccharis trimera*: Identification of its Active Constituents.** *Planta Medica*, 62: 232-235.

7. Gianello, J.; Giordano, O. 1984. **Examen Químico en seis especies del Género *Baccharis*.** *Rev. Lat. de Química*. 15: 81-86.

8. Gracia C, Correa E y Rojas N. 1995. **Estudio fitoquímico preliminar y evaluación antimicrobiana de algunas plantas superiores colombianas.** *Rev. Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas* 23: 42-48.

9. Martínez, M.; González, A. Cazares, L.; Moreno, M. and García, A. 1999. **Activity of *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K. J.** *Ethnopharmacol.* 66: 79-82.

10. Meurer B, McBeth D, Hallihan B y Delph S. 1996. **Antimicrobial activity in medicinal plants of the *Escrophulariaceae* and *Acanthaceae*.** *Int. J. Pharmacog.* 34 (4): 243-248.

11. Rojas, A.; Hernández, L.; Pereda, R. y Mata, R. 1992. **Screening for antimicrobial activity of crude dorg extract pure natural products from Mexican medicinal plants.** *J. Ethnopharmacol.* 38: 31-38.

12. Sanabria A, Mendoza A y Moreno A. 1998. **Actividad microbiana in vitro de angiospermas colombianas.** *Rev. Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas* 27: 47-51.