

## Compuestos Fenólicos y Potencial Antimicrobiano de Pingüica (*Arctostaphylos pungens*)

J. Aguayo-Rojas<sup>1</sup>, R.O. Navarro-Cortez<sup>2</sup>, M.E. Álvarez Jara<sup>1</sup>, J.M. Jáuregui-López<sup>1</sup>, J.J. Rochín-Medina<sup>3</sup> y S. Mora-Rochín<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Ingeniería en Industrias Alimentarias, Instituto Tecnológico Superior de Jerez. <sup>2</sup> Instituto de Ciencias Agropecuaria, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <sup>3</sup> Departamento de Ingeniería Bioquímica, Instituto Tecnológico de Culiacán.

<sup>4</sup> Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Sinaloa. jesusaguayo@tecjerez.edu.mx

### RESUMEN:

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el potencial antimicrobiano de extractos metanólicos de la pingüica (*Arctostaphylos pungens*) originaria de la parte sur del estado de Zacatecas. El potencial antimicrobiano se evaluó en cepas de *E.coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Shigella* y *Enterococcus faecalis* reportando el potencial antimicrobiano en milímetros de inhibición, en el diámetro del anillo en el agar. También se evaluó el contenido de compuestos fenólicos totales en la pingüica, el contenido reporto un valor de 77 miligramos de ácido gálico equivalentes/ 100 g (bs). Los extractos metanólicos de pingüica resultaron ser una fuente adecuada de compuestos fenólicos naturales con potencial para la inhibición del desarrollo de microorganismos patógenos, sobre todo en la cepa de *Salmonella*.

**Palabras clave:** *Arctostaphylos pungens*, Fenólicos totales, fitoquímicos, microorganismos, pingüica, potencial antimicrobiano

### ABSTRACT:

The objective of the present research was to evaluate the antimicrobial potential of methanolic extracts of pingüica (*Arctostaphylos pungens*) collected from the south area of the state of Zacatecas. The antimicrobial potential was evaluated in strains of *E.coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Shigella* and *Enterococcus faecalis* reporting the antimicrobial potential in millimeters of inhibition, in the ring diameter of the agar. The content of phenolic compounds of pingüica was evaluated also; the obtained content was 77 milligrams of gallic acid equivalents /100 g (db). The methanolic extract of pingüica was an important source of natural phenolic compounds with potential for the inhibition of the development of pathogen microorganisms, especially over de strain of *Salmonella*.

Keywords: Antimicrobial potential, *Arctostaphylos pungens*, microorganisms, phytochemicals, pointleaf manzanita, total phenolics

## INTRODUCCIÓN

El *Arctostaphylos pungens* conocida comúnmente como pingüica, manzanita, manzanilla o tepesquite se distribuye del sur de Estados Unidos hasta Veracruz y Oaxaca, en muchos tipos de vegetación y en un amplio intervalo altitudinal, incluyendo al estado de Zacatecas (Diggs, 1995). El fruto es una drupa globosa deprimida, lisa, de aproximadamente 5 a 8 (11) mm, carnosas y comestibles. Cuando madura es de color amarillo, pero este color se torna rápidamente a café rojizo (Herrera-González, 2002). Una de las características más destacadas de los frutos de bayas, es su alto contenido de compuestos fenólicos, varían en su estructura y peso molecular, estando representados por ácidos fenólicos, taninos, estilbenos y flavonoides. Sus frutos contienen ácido gálico, y un glucósido, la arbutina, que tiene propiedades diuréticas y antiinflamatorias (Esparza y Diez, 1990; Álvarez, 2007). Por lo que el objetivo de la investigación fue determinar los niveles de compuestos fenólicos y antimicrobiano de la *Arctostaphylos pungens*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se obtuvieron muestras de pingüica (*Arctostaphylos pungens*) originarias del sur del estado de Zacatecas, se realizaron extractos con metanol (80%), posteriormente se evaluó el contenido de fenólicos totales. También se evaluó el potencial antimicrobiano de los extractos metanólicos de pingüica, en cepas de *E.coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Shigella* y *Enterococcus faecalis* reportando el potencial antimicrobiano en milímetros de inhibición, en el diámetro del anillo en el agar.

**Extracción de compuestos fenólicos.** Se empleó la metodología de Adom y Liu (2002) con algunas modificaciones. Se tomó 0.5 gr de muestra y se mezcló con 10 mL de metanol (80%v/v) por 10 min; posteriormente se centrifugó a 3000 g por 10 min, el sobrenadante se colectó, concentró a 35°C, hasta un volumen de 2 mL.

**Determinación de compuestos fenólicos.** Para determinar la concentración de fenólicos, se empleó el método colorimétrico de Folin-Ciocalteu, (Singleton y col, 1999). En una placa de 96 celdas, se agregaron 20 µL del extracto de fitoquímicos. El estándar y los extractos se mezclaron con 180 µL del reactivo de Folin, la reacción se neutralizó con 50 µL Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> al 7% y posteriormente se incubó en el espectro, después de 90 min, se midió la absorbancia a 750 nm en un lector de microplatos (Synergy HT, Biotek Instrument), se construyó una curva de calibración con ácido gálico.

**Potencial antimicrobiano.** El efecto antimicrobiano se llevó a cabo por el método de difusión en disco, partiendo de cepas aisladas. Las bacterias fueron cultivadas en medio infusión cerebro y corazón (BHI) a 37 °C durante 24 h. El inóculo se ajustó a una concentración de 1 x 10<sup>8</sup> UFC/mL en la escala MacFarland.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se muestran en las tablas 1 y 2

Tabla 1. Compuestos fenólicos totales <sup>1</sup>	
Material	Libres
Pingüica	77

<sup>1</sup>miligramos equivalentes de ácido gálico/100 g, bs

Tabla 2. Potencial Antimicrobiano <sup>1</sup>						
Material	<i>Salmonella</i>	<i>Shigella</i>	<i>E. faecalis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>Listeria</i>
Pingüica	9.13	7	7.2	6.7	7.5	6.4

<sup>1</sup>milímetros de inhibición en el diámetro del anillo del agar

El presente estudio reveló que los extractos de pingüica estudiados mostraron una significativa cantidad de compuestos fenólicos (77 miligramos de ácido gálico equivalentes/ 100 g, bs), los que pueden ser usados como una fuente natural de antioxidantes. También existieron diferencias en el potencial antimicrobiano sobre las diferentes cepas evaluadas, esto puede ser debido al diferente efecto que tienen los compuestos fenólicos sobre las bacterias y diferencias estructurales entre las bacterias empleadas, el mayor efecto antimicrobiano se obtuvo en la cepa de *Salmonella*, por lo que la pingüica podría emplearse como un compuesto natural antimicrobiano para este tipo de bacteria, que es de suma importancia para conservar la inocuidad en los alimentos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adom, K.K., & Liu, R.H. 2002. Antioxidant activity of grains. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 6182– 6187.
- Álvarez, J.M. 2007. Extractos vegetales de uso enológico. *Enología*, 2, 15.
- Diggs, G.M. 1995. *Arctostaphylos Adanson*, In: J. L. Luteyn (Ed.). *Ericaceae Part II. The superior-ovaryed genera. Flora Neotropica. Monograph*, 66, 133-145.
- Esparza, N., & Diez, J. 1990. Aspectos básicos de los Diuréticos. *Nefrología*, 10, 24.
- Herrera-González, D.E. 2002. Aporte nutricional del ecosistema de maderas del Carmen, Coahuila, para el oso negro (*Ursus americanus eremicus*). Tesis M.C. Facultad de Ciencias Forestales, UANL. Linares, N. L., 81.
- Singleton, V.L., Orthofer, R., & Lamuele Raventós, R.M. 1999. Analysis of total Phenols and other oxidation substrates and antioxidant by means of Folin-Ciocalteu Reagent. *Methods in Enzymology*, 299, 152-165.