

## Caracterización preliminar de la actividad antimicrobiana de extractos vegetales de la familia *Brassicaceae*

Kenia Mirozlava Favela González<sup>a</sup>, Laura Andrea Pérez García<sup>a</sup>, Cindy Nataly del Rio Arellano<sup>a</sup>, Norma M. De la Fuente-Salcido<sup>a\*</sup>.

<sup>a</sup> Departamento de Bioprospección y Bioprocesos, Universidad Autónoma de Coahuila-Unidad Torreón, Facultad de Ciencias Biológicas, Posgrado en Ingeniería Bioquímica, Blvd. Torreón-Matamoros Km 7.5, CP 27275, Torreón, Coahuila de Zaragoza, México.

\*normapbr322@gmail.com

**Palabras clave:** extracto, antimicrobiano, brócoli, coliflor, col.

### Introducción

La familia *Brassicaceae* (Crucíferos) pertenece al grupo de angiospermas dicotiledóneas<sup>1</sup> de 3709 especies y divididas en 338 géneros diferentes<sup>2</sup>.

Las plantas *brassicaceous* son una excelente fuente de fibra, vitaminas y minerales, contienen metabolitos secundarios que actúan como un sistema de autodefensa, aniquilando los microorganismos patógenos al afectar la permeabilidad de la membrana celular<sup>3</sup>. Los principales componentes con actividad biológica en vegetales de la familia *Brassicaceae* son péptidos antimicrobianos, glucosinolatos y compuestos fenólicos<sup>4,5</sup>.

El objetivo de la presente investigación fue obtener extractos vegetales de la familia *Brassicaceae*, determinar y caracterizar el poder antibacteriano, con la finalidad de aislar un compuesto natural con potencial aplicación en la preservación de alimentos.

### Metodología

Los crucíferos brócoli, coliflor, col morada y col blanca se adquirieron en un mercado local de la ciudad de Torreón, Coah., México, verificando la uniformidad en maduración y ausencia de congelamiento previo, así como pudriciones.

Los extractos se obtuvieron por maceración, seguido de centrifugación (4,000rpm/30min/4°C). El sobrenadante se colectó y se llevó a decocción (3 min/65 °C) para precipitar componentes termosensibles y se centrifugó bajo las mismas condiciones<sup>6</sup>. El sobrenadante se esterilizó por filtración (0.45 µm Merck Millipore) y se cuantificó la concentración de proteína (Bradford<sup>7</sup>). La actividad antimicrobiana en extractos se evaluó por difusión en pozos (0.7% CST y 1x10<sup>8</sup> cel/mL) de agar contra cuatro cepas bacterianas, utilizando yoduro de potasio (KI) al 3% como control positivo. La sensibilidad se midió contra la bacteria de mayor inhibición en el ensayo de difusión de pozos de agar, sometiendo los extractos a diferentes condiciones de pH (2.2 a 8.0) y solventes (acetona, butanol, cloroformo, etanol, isopropanol y metanol).

### Resultados y discusión

Los extractos vegetales de brócoli, coliflor, col morada y col blanca presentan una concentración de proteína de 0.784, 0.479, 0.699 y 0.150 mg/mL respectivamente. La actividad antibacteriana (tabla 1) de los cuatro extractos fue mayor contra *Staphylococcus aureus* (figura 1). Una unidad arbitraria de actividad (UA) es igual a 1 mm<sup>2</sup> de inhibición del crecimiento bacteriano.



Figura 1. Difusión en pozos. Actividad antimicrobiana de los extractos vegetales. A, control negativo; B, brócoli; C, coliflor; D, col morada; F, col blanca; E, control positivo (KI 3%).

Al determinar la sensibilidad de los extractos vegetales a solventes orgánicos y diferentes valores de pH, utilizando *S. aureus* mostró que mantienen la actividad antibacteriana (30-50%) en un rango de pH entre 4 y 6 (figura 2.a); con una sensibilidad variable a los solventes orgánicos, siendo el extracto de col blanca el más estable y el extracto de coliflor el más sensible, como se muestra en la figura 2.b.

Tabla 1. Actividad antibacteriana (UA) de extractos vegetales (crucíferos) contra bacterias patógenas.

Cepa	Extractos vegetales			
	B	C	CM	CB
I	ND	ND	279.79	574.31
II	714.27	769.13	372.46	704.50
III	ND	ND	ND	661.81
IV	556.72	379.79	41.34	316.16

\*ND= No Detectable bajo las condiciones de estudio

B, brócoli; C, coliflor, CM, col morada, CB, col blanca.

I, *E. faecium*; II, *S. aureus*; III, *E. coli*; IV, *S. typhimurium*.

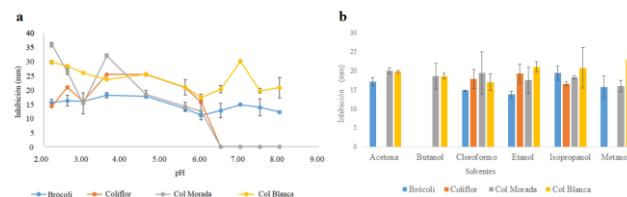


Figura 2. Sensibilidad de los extractos vegetales. a. pH; b, Solventes.

### Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede afirmar que los extractos obtenidos a partir de vegetales de la familia *Brassicaceae* muestran una actividad antimicrobiana contra bacterias patógenas, en diversos rangos de pH, así como bajo la influencia de distintos solventes. Por lo que se busca continuar con la caracterización contra hongos y levaduras.

### Referencias

- Chen S.; Nelson M. N.; Chèver A. M.; Jenczewski E.; Li Z.; Mason A. S.; Meng J. Critical Reviews in Plant Sciences **2011**, 30, 525–47.
- Al-Shehbaz I. A.; Beilstein M. A.; Kellogg E. A. Plant E. A. Systematics and Evolution. **2006**, 259, 89–120.
- Nawrot R.; Barylski J.; Nowicki G.; Broniarczyk J.; Buchwald W.; Gozdzička-Jo; Zefiak A. Folia Microbiologica **2014**, 59, 181–96.
- Johnson T. L., Dinkova-Kostova, A. T., Fahey, J. W. Encyclopedia of Food and Health **2016**, 248-255.
- Vale A. P.; Santos J.; Melia N.; Peixoto V.; Brito N. V.; Oliveira M. B. P.P. Food Control **2015**, 55, 248-256.
- Pacheco-Cano R.D.; Salcedo-Hernández R.; López-Meza J.E.; Bideshi D.K.; Barboza-Corona J. E. Journal of Applied Microbiology **2018**, 124, 126-135.
- Bradford M. M. Analytical Biochemistry **1976**, 72, 248–254