



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## ORÉGANO COMO ANTIMICROBIANO FRENTE A CEPAS MULTIRRESISTENTES

Anahí Levario Gómez, María Olga González Rangel, Gpe. Virginia Nevárez-Moorillón\*. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Chihuahua. Nuevo Campus Universitario s/n Chihuahua, Chih. Tel/Fax (614) 236-6000. Correo electrónico: vnevare@uach.mx.

*Palabras clave: Orégano, multirresistencia, biopelículas*

**Introducción.** Los mecanismos de resistencia a antimicrobianos han provocado problemas en pacientes intrahospitalarios, lo que se complica por la posibilidad de los patógenos de producir biopelículas (4). Por otro lado, un 80% de la población en el mundo usa extractos vegetales o sus compuestos para cuidados a la salud. El orégano es una especie que produce aceites esenciales con un olor característico con derivados fenólicos como carvacrol y timol (1). Entre las especies más comunes está el *Origanum vulgare*, de Europa y el *Lippia berlandieri* o *Lippia graveolens*, de México (2).

**Objetivo.** Evaluar la capacidad de orégano, de inhibir el crecimiento de microorganismos patógenos, en forma plantónica o formando biopelículas.

**Metodología.** Se utilizaron cepas multirresistentes, aisladas del área de Terapia Intensiva de un hospital de la Ciudad de Chihuahua, y se identificaron por API20E. Se realizaron pruebas de resistencia a antimicrobianos, con sensidiscos comerciales. Se evaluó su capacidad de producir biopelícula, en ensayos cuali y cuantitativos (4). La actividad antimicrobiana del aceite esencial de orégano y de sus compuestos mayoritarios, se determinó por CMI y CMB, con concentraciones de 50 hasta 3000 ppm., Se prepararon también infusiones acuosas de orégano, con 2, 4 y 6% de orégano (3). También se determinó el efecto desinfectante del aceite esencial, comparándolo con benzal y cloro. En tubos con caldo TSI, se introdujeron trozos de sonda para formar biopelículas. Los trozos fueron luego colocados frente a los desinfectantes por cinco minutos, y se pasaron luego a solución de fosfatos, y se determinó UFC.

**Resultados.** Las cepas se identificaron como *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella oxytoca*, *Pseudomonas fluorescens* y *Burkholderia cepacia* multirresistentes y formadoras de biopelículas, siendo *B. cepacia* la que formó la mayor cantidad de biopelícula. En relación a los rangos de CMI y CMB, el aceite esencial requirió concentraciones >3000 mg/L frente a cepas multirresistentes, el timol a 1000 mg/L y el carvacrol requirió menores concentraciones, de entre 750 y 1000 mg/L. La cepa de *E. coli* fue la más sensible frente todos los compuestos. Las infusiones de orégano se prepararon de 4 formas distintas y se obtuvieron sólo efectos bacteriostáticos.

En las sondas se apreció mayor formación de biopelículas para *P. fluorescens* y *B. cepacia*. Las sondas

en los desinfectantes produjeron desprendimiento. Hubo mayor crecimiento procedente de sondas estando en contacto con el aceite de orégano ( $0.71 \times 10^5$  y  $0.44 \times 10^5$  UFC/cm<sup>2</sup>) que en los desinfectantes (<2 UFC/cm<sup>2</sup>) para las cepas antes mencionadas. La explicación podría ser que sus componentes actuaran como fijadores de biopelículas por las características hidrofóbicas que presentan.

Tabla 1: Actividad antimicrobiana del aceite esencial y sus componentes activos.

Cepa	ACEITE ESENCIAL (mg/L)		TIMOL (mg/L)		CARVACROL (mg/L)	
	CMI	CMB	CMI	CMB	CMI	CMB
<i>E. coli A</i>	500	1000	250	500	250	250
<i>E. coli B</i>	1000	1000	500	500	250	250
<i>Proteus mirabilis</i>	1000	3000	500	500	250	500
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1000	2000	500	500	250	250
<i>P. fluorescens</i>	3000	>3000	750	>1000	750	>1000
<i>B. cepacia</i>	2000	3000	100	>1000	750	>1000

**Conclusiones.** Las cepas mostraron multirresistencia a por lo menos 3 antibióticos. Todas las cepas formaron biopelículas. La utilización del aceite esencial de orégano y sus componentes mayoritarios, tuvieron efectos bactericidas, pero se requirieron concentraciones altas (>3000 mg/L) para *P. fluorescens* como la más resistente. El aceite esencial de orégano se requeriría a concentraciones más altas para igualar el efecto que el benzal y el cloro como desinfectantes

### Bibliografía

- 1.-ARCILLA-LOZANO, C.C., LOARCA-PIÑA, G., LECONA-URIBE, S., GONZÁLEZ DE MEJÍA, E. El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 54(1), 100-111, 2004.
- 2.-CHAVIRA, L. Efecto antimicrobiano del aceite esencial de orégano (*Lippia berlandieri*) en bacterias patógenas del tracto respiratorio superior. Tesis de Q.B.P; Facultad de Ciencias Químicas; Universidad Autónoma de Chihuahua, 2008.
- 3.-DAFARERA, D; ZIOGAS, B; POLISSIOU, M. GC-MS Analysis of Essential Oils from Some Greek Aromatic Plants and Their Fungitoxicity on *Penicillium digitatum*. J. Agric. Food Chem. 48, 2576-2581, 2000.
- 4.-HIRALES, C. Aislamiento e identificación de bacterias multirresistentes formadoras de biopelículas en el área de terapia intensiva de hospital de la ciudad de Chihuahua: Tesis de Q.B.P; Facultad de Ciencias Químicas; Universidad Autónoma de Chihuahua, 2008.