



EVALUACIÓN DEL EFECTO INHIBITORIO DEL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO (*Lippia berlandieri* Schauer), TIMOL Y CARVACROL SOBRE LA CAPACIDAD AMINOBIOGENICA DE *Enterobacter* sp.

María Cristina Cueto-Wong, Jesús Andrés Salas-Tovar, Sarai Escobedo-García, María Teresa Echevarría Soto, Silvia Guadalupe Fernández Michel, Jorge Armando Meza Velázquez. . Universidad Autónoma de Coahuila. Escuela de Ciencias Biológicas. Carretera Torreón-Matamoros Km. 7.5. Torreón, Coah., México. C.P. 27104.
e-mail: cristina.cuetowong@uadec.edu.mx

Palabras clave: Aminas biógenas, aceite esencial de orégano, compuestos fenólicos.

Introducción. Las aminas biógenas (AB) son compuestos nitrogenados de bajo peso molecular que presentan estructuras alifáticas, aromáticas y heterocíclicas. Su formación parte de la actividad microbiana que da lugar al desarrollo de enzimas descarboxilasas que convierten los aminoácidos libres en sus aminas correspondientes. De esta manera, cadaverina y putrescina se forman por descarboxilación de lisina y ornitina respectivamente (1). El consumo de alimentos con altas concentraciones de AB pueden causar efectos adversos en los consumidores, además, su presencia en los alimentos es considerada como indicador de calidad y/o aceptabilidad de los mismos (2). Putrescina y cadaverina, además de potenciar los efectos de otras aminas biógenas, son precursores de nitrosaminas carcinogénicas (3). Se ha demostrado que la formación de AB se puede inhibir empleando aditivos alimentarios (4). El aceite esencial de orégano (AEO), así como timol y carvacrol han demostrado un importante potencial antimicrobiano contra diferentes microorganismos por lo que, en este estudio, se evaluó su capacidad para inhibir la actividad aminobiogénica de *Enterobacter* sp.

Metodología. *Enterobacter* sp. fue aislada de carne refrigerada de bovino y caracterizada de acuerdo con la NOM-194-SSA1-2004. Se comprobó cualitativamente la capacidad de producción de putrescina y cadaverina utilizando el medio BAPM (Biogenic Amine Production Medium) propuesto por Landete *et al.* (2005)(5). La cuantificación de las AB se realizó empleando la técnica propuesta por Eerola (1993)(6) y el porcentaje de inhibición del AEO, timol y carvacrol sobre la actividad aminobiogénica de *Enterobacter* sp. se determinó de acuerdo a lo establecido por Mah & Hwang (2009)(4). La actividad aminoácido descarboxilasa se representó como el contenido en porcentaje de aminas biógenas con respecto al control correspondiente. Las concentraciones empleadas de AEO, timol y carvacrol fueron de 0.5%, 0.75% y 1.0%.

Resultados. Se evaluó el efecto inhibitorio del AEO, timol y carvacrol (0.5%, 0.75% y 1.0%) sobre la capacidad de *Enterobacter* sp. para producir putrescina y cadaverina. Los resultados presentados en la Tabla 1

demuestran que el mayor efecto inhibitorio en la producción de putrescina (98.2%) se obtuvo empleando la concentración de 0.5% de carvacrol, mientras que la concentración de 1% de este mismo compuesto fenólico inhibió la formación de cadaverina en un 87.7%. No se encontró diferencia significativa ($P > 0.05$) en el grado de inhibición de putrescina empleando las tres concentraciones tanto de AEO como de timol. Por otra parte, se observó diferencia significativa ($P < 0.05$) entre las tres concentraciones de AEO en la formación de cadaverina, ya que el porcentaje de inhibición incrementó (58.9%, 75.1%, 84.2%) al aumentar la concentración de AEO. Estos resultados fueron comparados con un control preparado sin AEO ni compuestos fenólicos.

Tabla 1. Efecto del aceite esencial de orégano, timol y carvacrol sobre la capacidad aminobiogénica de *Enterobacter* sp.

Tratamiento (%)	Contenido relativo de aminas (%)	
	Putrescina	Cadaverina
Control	100.00 ^a	100.00 ^a
Timol		
0.50	6.19 ^{bc} ± 4.26	45.57 ^b ± 1.84
0.75	5.35 ^{bc} ± 3.97	17.40 ^{cd} ± 1.29
1.00	5.83 ^{bc} ± 6.34	14.57 ^d ± 0.68
Carvacrol		
0.50	1.80 ^c ± 1.22	16.32 ^d ± 12.29
0.75	6.81 ^{bc} ± 3.74	16.95 ^{cd} ± 3.83
1.00	9.26 ^b ± 6.59	12.28 ^d ± 8.09
AEO		
0.50	7.05 ^{bc} ± 6.99	41.04 ^b ± 1.47
0.75	6.55 ^{bc} ± 7.37	24.84 ^c ± 1.33
1.00	5.62 ^{bc} ± 5.58	15.80 ^d ± 1.08

Conclusiones. Carvacrol demostró mayor efecto inhibitorio en la capacidad de formación de cadaverina y putrescina por *Enterobacter* sp. El mayor efecto inhibitorio en la producción de putrescina (98.2%) se obtuvo empleando la concentración de 0.5% de carvacrol.

Bibliografía.

- Silla-Santos M.H. (2001). Toxic Nitrogen Compounds Produced during Processing: Biogenic Amines, Ethyl Carbamides, Nitrosamines. En: *Fermentation and Food Safety*. Adams, M., Robert. Aspen Publishers, Inc., USA. 119-140.
- Ruiz-Capillas C., Moral A. (2001). *J. Food Sci.* 66(7):1030-1032.
- Bover-Cid S., Holzapfel W.H. (1999). *Int. J. Food Microbiol.* 53(1):33-41.
- Mah J.H., Hwang H.J. (2009). *Food Chemistry* 114(1):168-173.
- Landete J., Ferrer S., Pardo I. (2005). *J. Appl. Microbiol.* 99:580-586.
- Eerola S., Hinkkanen R., Lindfors E., Hirvi T. (1993). *J. AOAC Int.* 76(3): 575-577.