

Evaluación de la capacidad antimicrobiana de aceites esenciales de orégano (*Origanum vulgare*), en fase de vapor sobre *Salmonella entérica*, en un emulsionado cárnico

Rivera Hernández, M¹, Arenas Hernández M. de la P.¹, Juárez Almaraz M.¹, Luna Guevara M. L., Luna Guevara J.J.

¹Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Av San Claudio y 14 Sur SN, Cd Universitaria, San Manuel, Puebla, Pue. Tel: +52 (222)2295500. Correo: juani.luna@correo.buap.mx

Palabras clave: compuestos bioactivos, productos cárnicos, actividad antimicrobiana

Introducción

Las salchichas y el jamón representan aproximadamente el 90% del mercado total de productos cárnicos en México. Sin embargo, los alimentos cárnicos tienden a ser susceptibles de contaminación biológica y pueden constituirse en un vehículo para la propagación de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) [1]. La carne molida, es un medio ideal para el crecimiento de *Salmonella* ya que es rica en nutrientes y no contiene agentes inhibidores; debido a lo anterior dichos microorganismos se han identificado comúnmente como responsables de brotes, reportándose 1.4 millones de incidentes por año en Estados Unidos de Norteamérica [2]. Aunado a lo anterior, en la actualidad, existe una tendencia a sustituir a los conservadores sintéticos por compuestos naturales, con la finalidad de poder garantizar un consumo de alimentos seguros, de calidad y sensorialmente aceptables.

Asimismo, ha tomado relevancia la utilización de los aceites esenciales en fase vapor ya que su aplicación disminuye las alteraciones sensoriales del producto, sin perder sus propiedades antimicrobianas [3]. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo es evaluar la capacidad antimicrobiana de los aceites esenciales en fase de vapor de orégano (*Origanum vulgare*) sobre *Salmonella entérica* en un producto emulsionado cárnico.

Metodología

Materiales

Se utilizó orégano (*Origanum vulgare*), que se adquirió en la Central de Abastos de la Ciudad de Puebla, sin daños físicos y microbiológicos aparentes, con un 11% de humedad. Como producto cárnico se utilizaron salchichas tipo Viena de la marca comercial Chimex® de 30 g/pieza.

Extracción del aceite esencial

El aceite esencial de orégano se extrajo por medio de hidrodestilación de acuerdo a lo propuesto por Masago [4].

Preparación del microorganismo

Se hizo crecer una cepa de *Salmonella entérica* (aislada previamente de alimentos) en 100 mL de caldo Soya Trypticaseína (TSB) incubado a 37° C y con agitación a 100 rpm durante 24 h. Se ajustó la población a 10⁷UFC/mL en un segundo caldo de TSB, mediante la medición de absorbancia (1.1) a 590 nm utilizando un espectrofotómetro UV-VIS (Marca JENWAY, 6405).

Inoculación del producto cárnico

Las salchichas fueron colocadas en bolsas estériles junto con 50 mL de caldo TSB inoculado (10⁷UFC/mL). Posteriormente las bolsas se agitaron manualmente durante 1 minuto, con la finalidad de garantizar la completa inoculación. Finalmente, las salchichas inoculadas se sometieron a impregnación con los aceites esenciales en fase vapor (0, 700,1000, 1500 y 2000 mg/L), dentro de cámaras herméticas de plástico estériles y se almacenaron en refrigeración a 4± 1 C ° durante 72 y 144 horas.

Recuento microbiano

Se realizaron recuentos microbianos a los tiempos 0, 72 y 144 h de los productos cárnicos almacenados mediante el método de vaciado en placa en medio de cultivo Agar Soya Trypticaseína incubadas a 37°C por 24 horas.

Confirmación de la presencia de *Salmonella* entérica

Con la finalidad de confirmar la presencia del microorganismo en las muestras de salchicha sometida a los distintos tratamientos; se procedió a utilizar el método propuesto por Kim y Silva (5).

Evaluación sensorial

La evaluación sensorial se llevó a cabo en las salchichas con condiciones de 2000 mg/L y 144 h de almacenamiento, debido a que fue el tratamiento que presentó las mayores reducciones microbianas. Se utilizó una escala hedónica de 5 puntos, considerando la calificación de 5 como: Me gusta mucho y de 1 como: Me disgusta mucho. Los atributos evaluados fueron: color, aroma, sabor, textura y aceptación general. Las mediciones se llevaron a cabo por 40 jueces no entrenados.

Análisis estadístico

Todos los análisis se llevaron a cabo por triplicado y los valores promedio obtenidos se procesaron estadísticamente mediante un análisis de varianza (ANOVA), utilizando el programa estadístico Minitab16 ®, con un 95 % de confianza como criterio de diferencia significativa, entre muestras. Las diferencias significativas, entre los valores promedios fueron determinados usando la prueba de Tukey.

Resultados y discusión

Se evaluó el efecto del aceite esencial de orégano en fase de vapor sobre la población bacteriana a las 72 y 144 h de contacto. Los resultados demostraron reducciones ($p < 0.05$) entre los tratamientos, obteniéndose la mayor reducción en la población a las 144h de contacto con una concentración de 2000 mg/L, mientras que el efecto menor se alcanzó en condiciones de 700 mg/L, con una reducción de 0.61 Log₁₀UFC/g. Cuando se evaluaron los tratamientos a las 72 h, estos presentaron una reducción significativa ($p < 0.05$), sobre la población bacteriana cuando se evaluaron las concentraciones de 700 mg/L y 2000 mg/L, con reducciones de 0.26 y 0.98 Log₁₀UFC/g, respectivamente. Finalmente, cuando se compararon los tratamientos de 1000 mg/L y 144 h de contacto, en comparación con 1500 y 2000 mg/L para las 72 h de contacto, no se encontraron diferencias ($p > 0.05$). Lo anterior sugiere que se puede reducir la concentración de los aceites esenciales en fase de vapor, si se aumenta del tiempo de contacto. La propiedad antimicrobiana mostrada por los aceites coincide con resultados obtenidos, para *Salmonella choleraesuis* y un grupo de bacterias Gram negativas. En dicho estudio, se logró disminuir la población en un 70%, a un tiempo de contacto de 6 h en cajas Petri de TSA [6]. Esta actividad es debida, principalmente, a que los aceites esenciales presentes en el orégano contienen compuestos volátiles, especialmente timol y carvacrol cuyo efecto antimicrobiano se ha comprobado en diversos estudios [7].

Tabla 1. Reducciones logarítmicas de *Salmonella entérica* inoculada en emulsionados cárnicos con diferentes contenidos de agentes antimicrobianos

Tratamiento		Reducción Log ₁₀ UFC/g *	
Aceite esencial	Concentración mg/L	72h	144h
Control	n/a	0.00±0.00 ^a	0.00±0.00 ^a
	700	0.26±0.00 ^g	0.61±0.03 ^e
	1000	0.47±0.01 ^f	0.96±0.00 ^d
Orégano	1500	1.01±0.00 ^c	1.25±0.00 ^b
	2000	0.98±0.00 ^{cd}	1.97±0.00 ^h

^aLas letras minúsculas distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre los promedios de los tratamientos. * Valores promedios (n = 3) ± una desviación estándar

La evaluación que hace el consumidor, sobre la calidad en la carne y sus derivados, está definida por las características de la experiencia sensorial. Los atributos sensoriales de las salchichas sometidas a los

distintos tratamientos permitió conocer la influencia de los aceites esenciales sobre el color, aroma, textura, sabor, y aceptación general. En el caso del color, aroma y textura fueron evaluados por los jueces con valores que corresponden en la escala hedónica a: "Me gusta", mientras que valores menores se obtuvieron para el sabor y la aceptación general con un valor de 3.6 que corresponde a: Ni me gusta, ni me disgusta.

Tabla 2. Evaluación Sensorial

Atributo	Color	Aroma	Textura	Sabor	Aceptación General
	4.7	4.3	4.3	3.6	3.6

Valores promedios (n = 40)

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos durante esta investigación, el aprovechamiento de los aceites esenciales en fase de vapor y su incorporación en productos cárnicos tradicionales de importante consumo en México, podría contribuir a generar alternativas de conservación, permitiendo disminuir el uso de antimicrobianos o conservadores de origen sintético, sin detrimento de sus cualidades sensoriales.

Referencias

1. Bhandare S., Sherikar, A. Paturkar, A., Waskar, V., Zende R. (2007). A comparison of microbial contamination on sheep/goat carcasses in a modern Indian abattoir and traditional meat shops. *Food Control*. (18): 854-858.
2. Bertrand S., Dierick, K. Heylen, K., De Baere, T., Pochet, B., Robesyn, E., Lokietek, S., Van Meervenne, E., Imberechts, H., De Zutter L. (2010). Lessons learned from the management of a national outbreak of Salmonella Ohio linked to pork meat processing and distribution. *Journal of Food Protection*, (73): 529-534.
3. Lopez-Malo, A., Palou, E., Leon-Cruz, R. y Alzamora, S. (2005). Mixtures of natural and synthetic antifungal agents. *Advances in Food Mycology*. (57): 261-286.
4. Masago R., Matsuda T., Kikuchi Y., Miyazaki Y., Iwanaga K., Harada H., Katsuura T. (2000). Effects of inhalation of essential oils on EEG activity and sensory evaluation. *J. physion Anthropol Appl Human Sci*, (19): 35-42.
5. Kim, J and Silva J. (2016). Salmonella and Listeria assay methods and kits. Patent 14/871,836. USA.
6. Lopez, P., Sanchez, C., Batlle, R. and Nerin, C. (2007). Vapor-Phase Activities of Cinnamon, Thyme, and Oregano Essential Oils and Key Constituents against Foodborne Microorganism. *Journal of Agricultural And Food Chemistry*. (55): 4348-4355.
7. Kim, J., Marshall, M., Cornell, J., Freston, J., Wei, C. (2006). Antibacterial activity of carvacrol, citral and geraniol against Salmonella typhimurium in culture medium and on fish cubes. *Journal of Food Science*. (60): 1364-1368.