

ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO COMO ADITIVO ANTIMICROBIANO EN PELICULAS DE PROTEÍNA DE SUERO LÁCTEO Y GELATINA

Rafael Maza, Mónica Pérez, Noemí Andreucetti

Laboratorio de Radioisótopos, Dpto. de Química, Universidad Nacional del Sur
Avda. Alem 1253. (8000) Bahía Blanca
e-mail: mperez@criba.edu.ar

Introducción

Son ampliamente conocidos los perjuicios a la salud de la población causados por alimentos contaminados con microorganismos. Éstos constituyen uno de los factores más importantes del deterioro y transmisión de enfermedades alimentarias. Así, el desarrollo de nuevos métodos de preservación y control microbiológico de alimentos ha estado siempre a la vanguardia en la industria alimentaria.

Desde hace varios años se han obtenido buenos resultados combinando métodos tradicionales (frío, vacío, atmósfera controlada, etc.) con el agregado de antimicrobianos naturales. Dentro de éstos, los aceites esenciales (EO) extraídos de plantas y frutas han demostrado poseer una importante acción deletérea sobre numerosos microorganismos (Tajkarimi y col., 2010). Presentan la ventaja de poder utilizarse en muchos alimentos y son considerados aditivos GRAS (Generalmente Reconocidos como Seguros), aunque en concentraciones tales que su mayor efectividad se alcance con el mínimo cambio en las propiedades organolépticas (Viuda-Martos y col., 2008).

El aceite esencial de orégano es conocido por sus propiedades antimicrobianas. El carvacrol y timol constituyen entre el 75-85% del aceite, siendo estos los principales responsables de su actividad antimicrobiana (Govaris y col., 2010). Estos antimicrobianos pueden ser incorporados a films biodegradables que se emplean para el recubrimiento o envasado de ciertos alimentos lográndose una mayor eficiencia al poder liberarse de manera gradual a la superficie del alimento, permaneciendo así, en concentraciones efectivas durante más tiempo (Benavides y col., 2012)

En relación con los materiales biodegradables, en trabajos previos hemos obtenido películas compuestas basadas en proteína de suero lácteo (whey protein, WP) y gelatina (Maza y col., 2013). En esta etapa del trabajo se incorporó EO de orégano a estas películas con el objetivo de evaluar su efecto antimicrobiano sobre *Salmonella spp.* en placa y en pechugas de pollo inoculadas con este microorganismo.

Materiales y métodos

Se empleó proteína concentrada de suero lácteo (WPC) (81% de proteína en base seca, Avonlac), gelatina comercial (87% de proteína en base seca) y glicerol grado analítico.

Las películas fueron elaboradas por el método casting, a partir de soluciones de 5 gr de WPC y 3 gr de gelatina en 100 ml de agua destilada, usando como plastificante 30 gr de glicerol/100 gramos de proteína total (Maza y col., 2013).

El EO, obtenido por destilación por arrastre de vapor a partir de orégano orgánico, fue agregado a las soluciones formadoras de films en concentraciones de 1, 2 y 3% (v/v).

A partir de una cepa pura de *Salmonella spp.* aislada de cultivos de muestras clínicas, se preparó el inóculo para ensayar la actividad antimicrobiana del aceite de las películas, empleando una adaptación de la técnica de Kirby-Bauer (Maye Bernal y Guzmán, 1984). Para ello se emplearon discos de 1 cm de diámetro provenientes de las distintas películas y se determinó la presencia de halos de inhibición luego de una incubación de 18-24 h a 37°C. De la prueba de sensibilidad se obtuvo la información para realizar *a posteriori* ensayos sobre pechugas de pollo comercial sin piel.

Muestras de pechuga de 5 cm de diámetro y 0,5 cm de espesor, dispuestas en placas de policarbonato, fueron sembradas en superficie con un inóculo de *Salmonella spp.* Seguidamente las muestras se cubrieron con las películas a evaluar y posteriormente se envasaron con films de polietileno, para conservarlas durante 5 días en heladera. El recuento de colonias (UFC) en Agar Salmonella-Shigella (SS) se realizó a las 24 horas y a los 5 días de almacenaje.

Resultados

La Figura 1 muestra el efecto antimicrobiano de las películas con distintas concentraciones de EO, comparado con películas sin aceite (control). Se observa la formación de un claro halo de inhibición para las concentraciones 2% y 3%, siendo para esta última el más notable. Esto no se observó para concentraciones de 1%.

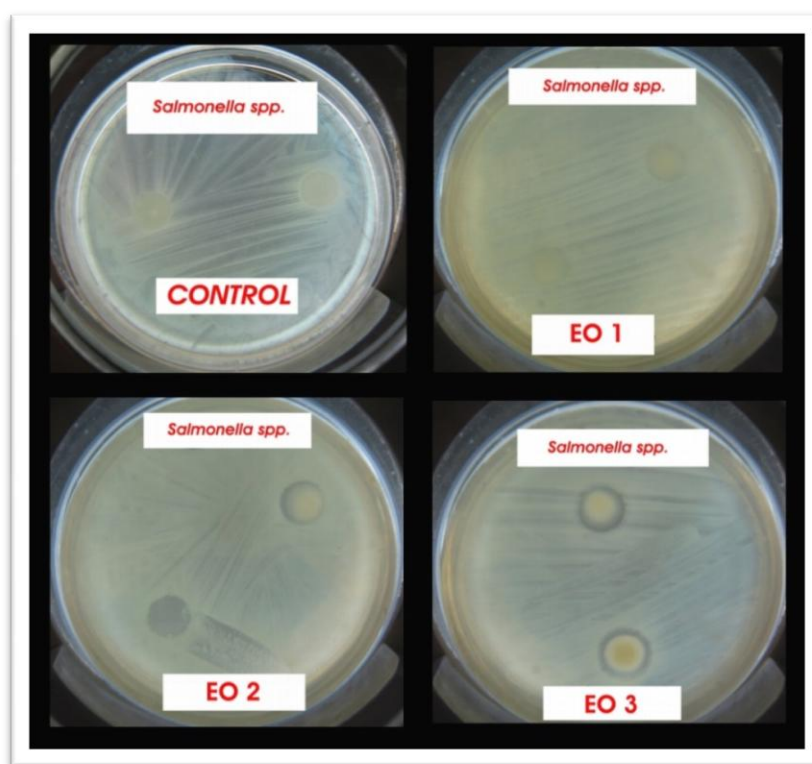


Figura 1. Capacidad antimicrobiana de películas control y películas con aceite esencial de orégano. EO1, EO2 y EO3: 1%, 2% y 3% (v/v) de aceite esencial.

En función de estos resultados, se seleccionaron las películas con EO2 y EO3 para aplicarlas en pechugas de pollo.

Las muestras de pollo cubiertas con la película control muestran un aumento del crecimiento del microorganismo de hasta casi cinco veces a lo largo de cinco días (Figura 2). Los recuentos de las muestras cubiertas con películas con EO muestran una significativa disminución respecto del control, tanto para el día 1 como para el día 5, sin diferencias apreciables entre concentraciones. Por otra parte, para cada concentración de EO, los valores a las 24 hs. y a los 5 días fueron similares, lo cual demuestra una actividad antimicrobiana que se mantiene durante el tiempo del ensayo.

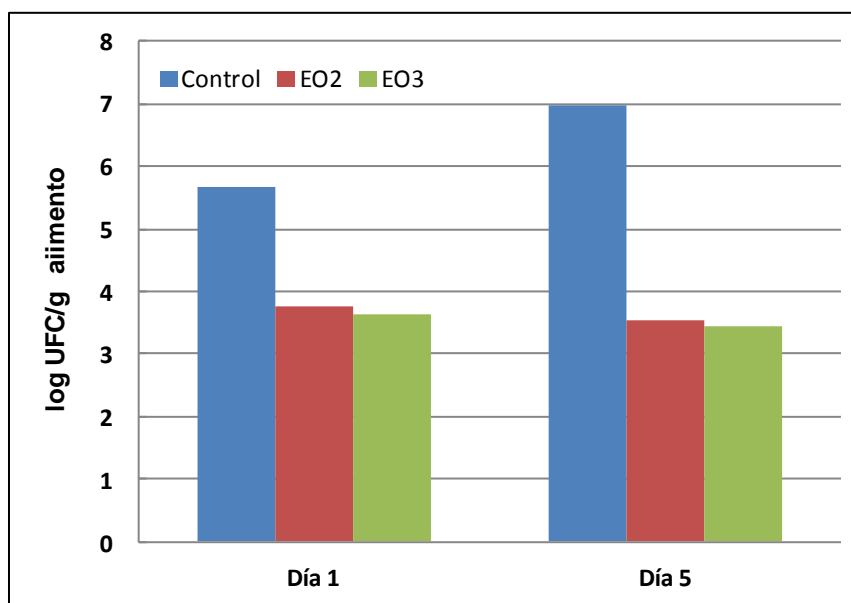


Figura 2. Efecto de las películas con aceite esencial de orégano sobre el crecimiento de *Salmonella spp* en pechugas de pollo almacenadas durante 5 días.

Conclusiones

El agregado de EO de orégano a soluciones de WPC y gelatina en concentraciones de 2 y 3% permite obtener películas con efectos inhibitorios sobre el crecimiento de *Salmonella spp.* en pechugas de pollo.

Dada la importante influencia del EO sobre las características organolépticas de alimentos, en trabajos posteriores deberá evaluarse cuál de estas concentraciones es más aceptable desde el punto de vista del consumidor.

Referencias

– Benavides S., Villalobos-Carvajal R., Reyes J.E. (2012). Physical, mechanical and antibacterial properties of alginate film: Effect of the crosslinking degree and oregano essential oil concentration. *Journal of Food Engineering* 110, pp. 232-239.

- Govaris A., Solomankos N., Pexara A., Chatzopoulou P.S. (2010) The antimicrobial effect of oregano essential oil, nisin and their combination against *Salmonella enteritidis* in mince sheep meat during refrigerated store. International Journal of Food Microbiology 137, pp. 175-180.
- Maza R, Pérez M., Goizueta G., Ercoli D., Andreucetti N. (2013). Propiedades mecánicas y de barrera de films compuestos por proteína de suero lácteo y gelatina. XIV Congreso de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. ISBN: 978-987-22165-5-9
- Maye Bernal, R., Guzmán M. (1984) El antibiograma de discos. Normalización de la técnica de Kirby-Bauer. Biomédica, Vol 4, N° 3 y 4, pp.112-122.
- Tajkarimi M.M., Ibrahim S.A., Cliver D.O. (2010). Antimicrobial herbs and spice compounds in food (review). Food Control 21, pp. 1119-1218.
- Viuda-Martos, Ruiz-Narvajas Y., Fernández-López J., Pérez-Alvarez J. (2008). Antifungal activity of lemon (*Citrus Lemon* L.), mandarin (*Citrus reticulata* L.), grapefruit (*Citrus paradisi* L.) and orange (*Citrus sinensis* L.) essential oils. Food Control 19, pp 1130-1138.