XVIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería
León, Guanajuato 23 al 28 de junio 2019
Resumen de Trabajos Libres

FENOLES TOTALES Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE PELÍCULAS COMESTIBLES DE QUITOSANO Y EXTRACTO DE *Moringa oleifera*

Daniel Chan Matú[1], María de Lourdes Vargas y Vargas[1], Tomás J. Madera-Santana[1,2], Víctor Toledo López[1].
[1]Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Mérida. C.P. 97118
[2]Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Hermosillo, Sonora. C.P 83304
Correo de correspondencia: dneivan@gmail.com

Palabras clave: películas comestibles, fenoles totales, antioxidantes.

Introducción. Las películas o recubrimientos comestibles se definen como finas capas de material apto para consumo alimentario, que actúan como barrera a frente diferentes agentes como el vapor de agua, oxígeno y aromas, aumentando la vida útil del producto (1). Las películas pueden ser elaboradas a partir de una gran variedad de polisacáridos, proteínas y lípidos, individualmente o en combinación. Estas formulaciones pueden incluir plastificantes y emulsificantes, que se utilizan diversa naturaleza química con la finalidad de ayudar a mejorar las propiedades finales de la película (2). La adición de antioxidantes en las formulaciones de películas comestibles se puede mejorar la función conservadora, inhibir el pardeamiento y reducir los efectos de la oxidación de los nutrientes (3). La planta de *Moringa oleifera* pertenece a la familia *Moringaceae* y se encuentra distribuido en las zonas tropicales y subtropicales del planeta, Las hojas de *Moringa oleifera* contienen una fuente natural de polifenoles que puede tener actividad antioxidantes (4).
El objetivo del presente trabajo es la medición de los fenoles totales y de la actividad antioxidante de películas de quitosano, glicerol y la adición de extracto de *Moringa oleifera* como fuente natural de antioxidantes.

Metodología. Se realizaron 9 formulaciones de películas variando las concentraciones de quitosano (Q), glicerol (G) y extracto de *Moringa oleifera* (E). En la Tabla 1 se indican las nueve formulaciones ensayadas en este trabajo.
A las películas formuladas se les cuantificó los fenoles totales con el método colorimétrico de Folin-Ciocalteu (Singleton, 1965) y se midió el porcentaje de inhibición y actividad antioxidante por el método de DPPH usando la técnica descrita por Brand-Williams (1995) y ABTS usando la técnica descrita por Re *et al.,* 1999. Los resultados se reportaron en mg EAG/100 g de película para fenoles totales y para la actividad antioxidante como % inhibición de radicales libres y mg de TEAC/100 g de película.

Resultados. En la Tabla 1, se presentan los resultados del porcentaje de inhibición por los métodos DPPH y ABTS. Se observa que la presencia del extracto de *Moringa oleífera* incrementa significativamente ($p<0.05$). En la Tabla 2, se presenta los resultados de los fenoles totales y la actividad antioxidante de las 9 películas formuladas. De igual manera, se observa que el extracto de *Moringa oleífera* (0.15) incrementa significativamente ($p<0.05$) el contenido de fenoles totales, así como de la actividad antioxidante que fue determinado tanto por DPPH, como por ABTS. Así mismo, es posible observar que las películas con extracto de *Moringa oleifera* (0.07) también presentan las características ya mencionadas, pero con diferencias significativas ($p<0.05$) en los valores reportados.

Tabla 1. Resultado de porcentaje de inhibición de radicales DPPH y ABTS de las formulaciones de películas de quitosano, glicerol y extracto de *Moringa oleifera**.

	% Inhibición	
Formulación	DPPH	ABTS
Q 100	1.6± 0.3^{a}	4.5 ± 0.8^{a}
Q-E 100:0.07	10.9 ± 1.1^{b}	22.4 ± 1.4^{c}
Q-E 100:0.15	21.1 ± 1.6^{d}	27.3 ± 0.9^{d}
Q-G 80:20	1.2 ± 0.2^{a}	4.4 ± 1.0^{a}
Q-G-E 80:20:0.07	16.6 ± 0.8^{c}	23.0 ± 0.2^{c}
Q-G-E 80:20:0.15	27.1 ± 2.5^{e}	30.2 ± 1.2^{e}
Q-G 60:40	1.3 ± 0.2^{a}	9.4 ± 0.4^{b}
Q-G-E 60:40:0.07	28.0 ± 1.4^{e}	47.5± 5.7^{f}
Q-G-E 60:40:0.15	39.3 ± 0.0^{f}	49.0 ± 3.2^{f}

* Letras diferentes por columna indican diferencia significativa con una $p\leq0.05$ por la prueba de Duncan.

Tabla 2. Resultados de fenoles totales y actividad antioxidante de las formulaciones de películas de quitosano, glicerol y extracto de *Moringa oleifera**.

	Fenoles totales	DPPH	ABTS
Formulación	mg EAG/100g	mg TEAC/100 g	mg TEAC/100 g
Q 100	1.2 ± 0.0^{a}	ND^{a}	10.9 ± 1. 1^{ab}
Q-E 100:0.07	6.4 ± 0.7^{b}	7.5 ± 1.7^{b}	37.6 ± 4.7^{d}
Q-E 100:0.15	18.4 ± 1.2^{c}	23.0 ± 1.4^{d}	45.5 ± 4.6^{b}
Q-G 80:20	1.2 ± 0.1^{a}	ND^{a}	7.7 ± 1.4^{a}
Q-G-E 80:20:0.07	37.7 ± 1.4^{d}	17.5 ± 1.6^{c}	40.4 ± 2.5^{cd}
Q-G-E 80:20:0.15	53.7 ± 4.2^{e}	35.4 ± 4.9^{e}	58.5 ± 4.1^{e}
Q-G 60:40	1.5 ± 0.3^{a}	ND^{a}	16.9 ± 0.0^{b}
Q-G-E 60:40:0.07	94.8 ± 4.3^{f}	38.9 ± 2.9^{f}	85.3 ± 7.8^{f}
Q-G-E 60:40:0.15	123.9 ± 2.6^{g}	65.0 ±2.8^{g}	121.2 ± 14.8^{g}

* Letras diferentes por columna indican diferencia significativa con una $p\leq0.05$ por la prueba de Duncan. ND significa no detectado

Conclusiones. La película formulada con Q-G-E 40:20:0.15 fue la que presentó mayor cantidad de fenoles totales y actividad antioxidante en las metodologías evaluadas (DPPH y ABTS) esto es debido a la incorporación del extracto de *Moringa oleifera* que contiene polifenoles con actividad antioxidante

Agradecimientos. Al Tecnológico Nacional de México por el financiamiento de esta investigación. A CONACyT por la beca para estudios de posgrado.

Bibliografía.

1. Guilbert S., Gontard N. & Gorris L.G (1996) LWT-J. Food Technol. V.29, n.1-2, p. 10-17.
2. Ribeiro C. *et al.,* (2007). Postharvest Biol. Technol. V.44, n. 7.
3. Eça K., Sartori T. & Menegalli F (2014) Braz. J. Food Technol, Campinas, V.17, n.2, p. 98-122
4. Farooq F. *et al.,* (2012). J. Med. Plants Res., V.6, n.27, p. 4368-4374.