

## Elaboración de películas comestibles con diferentes biopolímeros y evaluación de la capacidad antibacteriana

Georgina S. Cortés Ramírez<sup>1</sup>, Angel E. Absalón<sup>2</sup> y Diana V. Cortés-Espinosa<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada, Tepetitla, Tlaxcala, 90700, México. <sup>2</sup>Vaxbiotek A.C. Puebla, 72060. Puebla.  
Email: [dcortes@ipn.mx](mailto:dcortes@ipn.mx)

*Palabras clave: biopelícula, biopolímero, antibacteriana.*

**Introducción.** Actualmente la producción de biopelículas y recubrimientos para alimentos se ha incrementado en los últimos años, esto debido a los beneficios ambientales que ofrecen respecto a los polímeros plásticos [1,2]. Además de la biodegradación del producto, se les han encontrado propiedades como el intercambio controlado de gases y humedad; así como una barrera protectora sobre el alimento, permanencia de aroma y sabor entre otros [3].

Los productos alimenticios debido a que son perecederos son bastante susceptibles, ya que pueden someterse a la degradación por muchos otros efectos ambientales, incluida la contaminación por bacterias y hongos [4]. Para reducir el crecimiento de hongos y aumentar la vida útil, la industria alimenticia agrega cantidades bajas de conservadores autorizados, principalmente propionato de sodio (E 281), sorbato de sodio (E 201), sorbato de potasio (E 202), acetato de calcio (E 263) y ácido ascórbico (E 300) [5]. Sin embargo, se ha buscado el uso de polímeros naturales que presenten capacidad antimicrobiana y que además puedan ser utilizados dentro de las formulaciones.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar diferentes formulaciones de películas comestibles, así como la evaluación de su capacidad antibacteriana para futuros usos en la industria alimentaria.

**Metodología.** Para la realización de las películas comestibles se desarrollaron diferentes diseños experimentales, por bloques, para determinar las concentraciones a utilizar de cada uno de los componentes; en este caso se utilizó una base polimérica, una proteína y un plastificante. Las formulaciones generadas se mezclaron en agua a agitación constante hasta lograr la homogenización, con calentamiento; posteriormente se bajó la temperatura de la solución y se vertió en caja Petri a temperatura ambiente, dejando en reposo hasta obtener la polimerización y formación de la película.

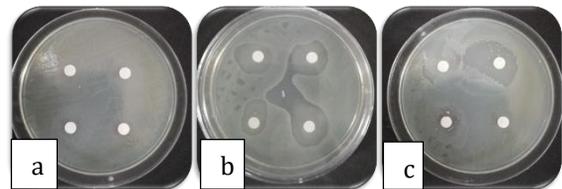
De manera simultánea, se evaluó la actividad antimicrobiana de las soluciones, que dieron positivo a la formación de película, mediante el método de difusión en agar contra bacterias gram negativas *Salmonella spp* y *E. coli*.

**Resultados.** De los diseños experimentales propuestos, se desarrollaron un total de 32 formulaciones con polímeros naturales diferentes con capacidad de plastificación, fig. 1; mismas que se guardaran para evaluaciones posteriores, así como el seguimiento de sus propiedades físicas y mecánicas a través del tiempo.



**Fig. 1.** Películas comestibles a base de diferentes polímeros naturales.

Las películas obtenidas presentaron diferencias en cuanto a la textura, la transparencia y la maleabilidad; esto se atribuye a las materias primas utilizadas; en el caso de la textura se debe principalmente a la base polimérica presente, el caso de la maleabilidad y resistencia al quiebre al tipo de plastificante utilizado. En el caso de las pruebas antimicrobianas, se determinó que solamente 6 de las 32 formulaciones tenían efecto antibacteriano contra *Salmonella* y *E. coli*, fig. 2, ya que mostraron inhibición en su crecimiento frente a estas.



**Fig. 2.** Prueba de actividad antimicrobiana, a) Control b) F1, F2, F3, F4 positivos c) F5 y F6, positivos F7 y F8 negativos.

**Conclusiones.** Se generaron 32 formulaciones con potencial para ser usadas como películas comestibles de las cuales 6 presentaron actividad antimicrobiana.

**Agradecimientos.** A los estímulos económicos de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el otorgamiento de la beca número 718874. Al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo brindado al proyecto SIP20195501.

### Bibliografía.

1. Espitia P et, al. (2014) *Food hydrocolloids* 35:287-296
2. Tavasoli-Kafrani E, Shekarchizadeh H & Masoudpour-Behabadi M (2015) *Carbohydr Polym* 137:360-374
3. Kumar R & Upadhyay A (2018) *The pharma innovation Journal* 7(7):331-333.
4. Valdés, A et al. (2017) *coatings* 7(56):1-23.
5. Heras-Mozos R et, al. (2019) *Int J Food Microbiol* 290:42-48

