



Influencia del ultrasonido en las propiedades de películas de proteína-polisacárido para la liberación de compuestos antiestrés

M. Porras Godínez¹, E. San Martín Martínez¹ y R. Pedroza Islas²

¹Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legarí 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

²Universidad Iberoamericana, Prolongación Paseo de la Reforma 880, Lomas de Santa Fe, México, 01219, México D. F.

Resumen

La siguiente investigación tiene el propósito de desarrollar y caracterizar películas adicionadas de una emulsión O/W de linalool, explorando su potencial como sistema de liberación controlada de compuestos volátiles oleosos con propiedades antiestrés. Se usará proteína aislada de suero lácteo (WPI) y carboximetilcelulosa (CMC). Se determinará la ventana de interacción electrostática entre los biopolímeros a diferentes valores de pH. Se desarrollarán películas sometiendo a tratamiento con ultrasonido las dispersiones de CMC y WPI previo tratamiento térmico en el WPI. Las interacciones se caracterizarán por FTIR, calorimetría diferencial de barrido y turbidimetría. Se evaluará el comportamiento mecánico de las películas, su propiedad barrera al vapor de agua, microestructura y el efecto de los tratamientos de las películas en la liberación del linalool.

Introducción

El estrés es una respuesta fisiológica del organismo que ocurre generalmente en condiciones percibidas como amenaza o adaptación. Una constante exposición del organismo a condiciones estresantes puede generar complicaciones en enfermedades existentes o potencializar su desarrollo. Existen diversos tratamientos para minimizar un estado elevado de estrés, como actividades deportivas y una dieta balanceada. También se conoce que hay aromas que actúan a nivel del sistema nervioso central con efectos psicofisiológicos, que promueven la salud. Tal es el caso del linalool que tiene efecto sedativo, reduciendo la frecuencia cardiaca en situaciones de estrés [1]. En el desarrollo de sistemas de liberación controlada el uso de biopolímeros representa una alternativa eficaz, al ser abundantes en la naturaleza y permitir modificaciones en sus propiedades con tratamientos físicos y químicos. Las películas y recubrimientos son soportes adecuados para liberar compuestos volátiles y se elaboran con proteínas como WPI [2] y diversos polisacáridos aprovechando sus propiedades complementarias. Se han propuesto modificaciones a los biopolímeros buscando mejorar sus propiedades de barrera y mecánicas, por ejemplo, el tratamiento con ultrasonido que puede modificar la estructura de los sistemas biopoliméricos y con ello, sus propiedades [3]. Sus dispersiones acuosas se someten a un medio de propagación de ondas de compresión y expansión (Fig.1). El ciclo de expansión excede las fuerzas de atracción de las moléculas del líquido, formándose burbujas por cavitación dentro del fluido y la consecuente implosión, que genera altas temperaturas y un aumento en la presión,

produciendo diversos efectos en los sistemas irradiados con ultrasonido.

El objetivo de este trabajo es desarrollar y caracterizar recubrimientos de proteína-polisacárido modificados por ultrasonido, explorando su potencial como sistema de liberación controlada de compuestos volátiles oleosos.

Procedimiento Experimental

Primera etapa: determinación de la ventana de interacción electrostática en función del pH, para cada solución biopolimérica. Se elaborarán películas compuestas de WPI-CMC en diferentes proporciones, con y sin tratamiento de ultrasonido (40 kHz/45 min) y evaluando el efecto de la desnaturalización térmica del WPI. Se utilizará un diseño experimental 2^k considerando 3 factores y dos niveles.

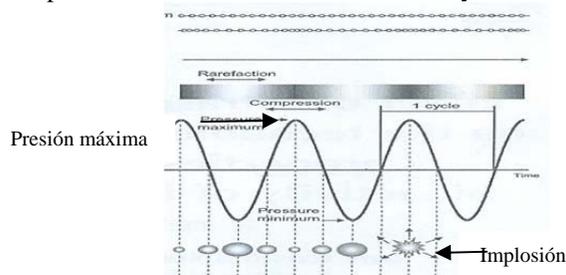


Figura 1. Mecanismo de ultrasonido.

Segunda etapa: Caracterización de las películas: permeabilidad al vapor de agua, pruebas mecánicas, ángulo de contacto y microestructura.

Tercera etapa: Obtención de una emulsión estable O/W de linalool, determinando la concentración crítica micelar del sucoéster como emulsificante.

Cuarta etapa: Determinación del efecto de la presencia de la emulsión en las propiedades de las películas y estudio de la liberación del linalool.

Productos esperados

Publicar los resultados en revistas nacionales o internacionales y participación en congresos.

Referencias

- 1.- Akio N. 2010 "Neuron differentiation-Related genes Are Up-regulated in the Hypothalamus of odorant acute restraint stress" Journal of agricultural and food chemistry USA.
- 2.- J.M. Krochta. 2002 "Formation and Properties of Whey Protein Films and Coatings." USA Ed. CRC Press, FL.
- 3.- Ahmadi, E., Sareminzhad, S., Azizi, M.H 2010. "The effect of ultrasound treatment on some properties of methylcellulose films". Food Hydrocolloids, 8, 308-31.