**Obtención de espumas de PLA para el desarrollo de un biomaterial con potencial uso en envasado activo de alimentos**

Faba S (1), Arrieta MP. (3), Torres A (1), Romero J (2), Rojas A (1), Galotto MJ (1)

(1) Centro de Innovación en Envases y Embalajes (LABEN), Depto. Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

(2) Laboratorio de Procesos de Separación por Membranas (LABPROSEM), Depto. Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de Santiago de Chile. Santiago, Chile.

(3) Departamento de Ingeniería Química Industrial y del Medio Ambiente, Escuela Técnica Superior de Inge-nieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid (ETSII-UPM). Madrid, España.

Dirección de e-mail: [simon.riverosf@usach.cl](mailto:simon.riverosf@usach.cl)

Los compuestos derivados de aceites esenciales (EOs) son ampliamente utilizados en el desarrollo de materiales de envasado activo. Sin embargo, la mayoría de estas sustancias son altamente volátiles (alta presión de vapor), afectando negativamente a su estabilidad química y por consecuencia presentan altas tasas de liberación al interior del envase, lo que genera una desventaja en la mantención de su actividad biológica.

Una nueva alternativa para abordar el problema de la alta volatilización de estos compuestos es la utilización de Tecnología de Cocristalización. La cocristalización es una forma novedosa de convertir un compuesto líquido en una forma sólida en condiciones ambientales, mediante la asociación de un compuesto a la estructura de un cocristal a través el uso de un coformador. Para la formación de cocristales, las técnicas basadas en dióxido de carbono supercrítico (CO2sc) son las más promisorias debido a sus propiedades de transferencia de masa y su carácter “verde”. A pesar de la falta de información sobre el papel de una matriz polimérica en la formación y estabilización de cocristales, algunos trabajos han demostrado que la formación efectiva de cocristales depende de minimizar las interacciones entre el polímero y los componentes de cocristales para favorecer las interacciones entre los componentes de cocristales. Este problema podría abordarse cambiando la estructura del polímero a una que limite la interacción entre el polímero y los componentes del cocristal. En este contexto, la zonas libres de polímero de las espumas (poros), podrían usarse como reactores para la formación de cocristales dentro de un polímero durante el proceso de cocristalización supercrítica.

Por lo anteriormente planteado, es que este que esta investigación se centra en estudiar la cocristalización supercrítica de compuestos activos altamente volátiles en espumas de poli ácido láctico (PLA) de celdas cerradas para el desarrollo de un material activo con potencial uso en envasado de alimentos, sin embargo, se presentarán los resultados preliminares de las espumas obtenidas utilizando dióxido de carbono en estado supercrítico (CO2sc).

Se obtuvieron películas de PLA virgen (PLAv) y con concentraciones de organoarcilla comercial (Cloisite 30B) PLA/C30B (1.0, 2.0 y 3.0 %(p/p)) utilizando una extrusora de doble tornillo. Luego, para la obtención de espumas, las películas se introdujeron en una celda de alta presión de 100 mL y se cargaron con CO2sc bajo condiciones constantes de presión (25 MPa) y temperatura (130 °C), durante 30 min. Se caracterizaron las muestras mediante sus propiedades estructurales (SEM, FTIR) y térmicas (DSC /TGA). Las espumas evidenciaron una estructura celular cerrada y uniforme, sin embargo las espumas de PLA/3%C30B presentaron tamaños de poro menores y paredes celulares gruesas. Se observó una resistencia térmica de las muestras de biocompositos a mayores concentraciones de organoarcilla. Finalmente, las espumas se desintegraron en condiciones de compostaje en menos de un mes, demostrando su carácter sostenible. Las espumas de PLA obtenidas por espumación supercrítica son una opción sostenible para sustituir al PS expandido no biodegradable y son una opción prometedora para ser utilizadas en aplicaciones como liberación controlada en envasado activo de alimentos.

Palabras Clave: Espumas, CO2 supercrítico, biocompósito de PLA.