

Comisión de Investigación y Extensión del Departamento de Química Industrial y Aplicada (CIEXIQ)

IMPREGNACION DE FILMS DE LLDPE CON EUGENOL UTILIZANDO CO₂ SUPERCRITICO: INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES DE PROCESO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS FILMS

Goñi M L^{1,2}, Gañan N A^{1,2}, Vicente A², Quiroga N², Andreatta A E^{1,3}, Martini R E¹

¹ IDTQ. Grupo vinculado a Plapiqui (UNS-CONICET).

² ICTA. Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. UNC.

³ UTN. Facultad Regional San Francisco.

lauragoni@gmail.com

Palabras clave: impregnación, fluidos supercríticos, eugenol, envases activos, LLDPE.

El uso de CO₂ supercrítico (scCO₂) como solvente en la impregnación de compuestos activos en matrices poliméricas farmacológico ha cobrado interés en los últimos años debido a una serie de ventajas: la penetración y difusión interna del soluto en la matriz se ve favorecida gracias al hinchamiento y la plastificación del polímero; los productos obtenidos son libres de solvente; las bajas temperaturas de operación favorecen la preservación de compuestos termolábiles. En este trabajo se presentan resultados de impregnación de películas de polietileno de baja densidad (LDPE) con eugenol utilizando CO₂ supercrítico, como estrategia para la obtención de películas activas aplicables en envases activos u otros dispositivos de liberación controlada. El eugenol es un compuesto de reconocida actividad antifúngica, antibacteriana y antiséptica en general, presente en diversos aceites esenciales y compatible para su uso en alimentos. Los ensayos de impregnación se llevaron a cabo en una celda agitada de alta presión a escala de laboratorio a 45°C utilizando tres niveles de presión (100, 120 y 150 bar) y tres velocidades de despresurización (5, 10 y 50 bar/min) como variables de proceso, durante tiempos de 4 horas. El rendimiento de impregnación se determinó gravimétricamente por diferencia de peso de los films antes y después del proceso, y los resultados fueron confirmados por redisolución total del eugenol en metanol y análisis espectrofotométrico. Se obtuvieron rendimientos entre 1 y 6% en peso. En general, se observaron rendimientos menores a despresurización rápida, sugiriendo una rápida salida de CO₂ de los films con arrastre de eugenol. En cambio, a despresurización lenta la carga de eugenol en los films aumentó considerablemente. La presión no parece tener un efecto muy marcado en el rendimiento, lo cual permitiría operar a presiones más bajas con el consiguiente ahorro energético. Los films obtenidos fueron caracterizados por microscopía óptica, calorimetría diferencial de barrido (DSC) y análisis infrarrojo (FTIR) para evaluar posibles cambios morfológicos y en el grado de cristalinidad debido al tratamiento a alta presión y a la incorporación del eugenol. También se realizaron ensayos de tracción para determinar si las propiedades mecánicas del polímero son afectadas por la impregnación. Presentado en: Iberoamerican Conference on Supercritical Fluids – PROSCIBA 2016, Marzo 2016, Viña del Mar, Chile. Supercritical carbon dioxide impregnation of LLDPE films with eugenol: Influence of process conditions and film characterization. Goñi et al.(2015).