

ENCAPSULACIÓN DE AGENTES FOTOPROTECTORES NATURALES EN MATRICES NANOFIBROSAS

M. Florencia Fangio¹, Dalila E. Orallo¹, Milad Toorabally², Gustavo A. Abraham³, M. Sandra Churio¹, Guadalupe Rivero^{3*}

¹Departamento de Química-IFIMAR, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Mar del Plata, 7600, Argentina.

²PolytechSorbonne, Sorbonne Université, Paris, Francia.

³INTEMA, UNMDP, del Plata, 7600, Argentina.

*E-mail: grivero@fi.mdp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Los aminoácidos tipo micosporinas (MAAs) son compuestos naturales aislados de algas rojas marinas con características fotoprotectoras que resultan atractivas para su utilización en protectores solares y en la prevención y tratamiento de enfermedades de la piel relacionadas con la radiación UV¹. La inmovilización de estos compuestos en matrices nanofibras poliméricas biocompatibles permitiría brindar una acción continuada para la protección de tejidos dañados.

La técnica de electrospinning permite obtener membranas nanofibras con arquitectura biomimética, extensa área superficial y porosidad interconectada, brindando permeabilidad a los gases y fluidos. Así, se provee una barrera física a la contaminación permitiendo el intercambio de humedad que contribuye a la regeneración de tejidos².

El objetivo de este trabajo es la encapsulación de MAAs por electrospinning, para la obtención de matrices con propiedades fotoprotectoras, con potencial aplicación como apósitos para heridas, quemaduras o tatuajes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se prepararon soluciones poliméricas de polivinil alcohol (PVA) 15% m/v y polióxido de etileno (PEO) 3% m/v, y se incorporaron diferentes volúmenes (0,5; 1 o 1,5 mL) de solución acuosa de MAAs (shinorine y porphyra-334, 1,3 mM). Las soluciones se electrohilaron en un equipo YFlow2.2D a 0,4 mL/h, 9-26 kV, con 22 cm de distancia al colector. La morfología de las membranas se examinó por microscopía electrónica de barrido (SEM). Los grupos funcionales característicos se detectaron por espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier en modo de reflexión total atenuada (FTIR-ATR). Se obtuvieron espectros de transmitancia de las membranas conteniendo MAAs empleando un espectrómetro Silver Nova (Stellamet) en modo reflectancia difusa. Se calculó el factor de protección ultravioleta (UPF) a dos tiempos: estado inicial y luego de iluminar con lámpara de halogenuros (Osram Ultramed 400 W) durante una hora.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron membranas poliméricas de base PVA y PEO, cargadas con MAAs, formadas por nanofibras homogéneas (Figura 1) con diámetros promedio de 80-100 nm y 150-170 nm respectivamente.

Los espectros FTIR-ATR de las muestras con MAAs en membranas de base PEO mostraron dos bandas anchas a 1540-1680 y 3100-3600 cm⁻¹, ausentes en las membranas sin carga (Figura 2). Estas bandas podrían asignarse a la flexión de grupos N-H y estiramientos de los grupos O-H presentes en las MAAs. Sin embargo, no se detectaron diferencias en los espectros con o sin

MAAs para el sistema de base PVA, debido a la superposición con bandas propias del polímero en estas zonas.

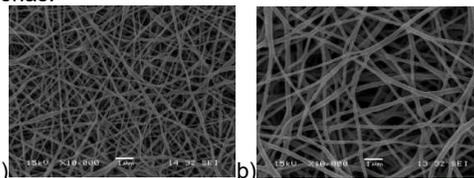


Figura 1. Membranas nanofibras cargadas a base de a) PVA con 0,5 mL de MAAs y b) PEO con 1,5 mL de MAAs.

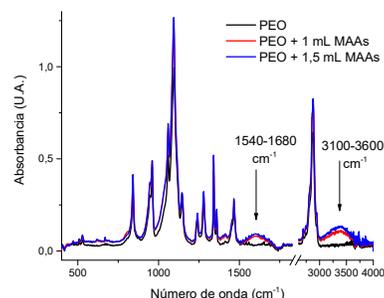


Figura 2. Espectros FTIR-ATR de las membranas de base PEO, sin cargar, y con 1 y 1,5 mL de solución de MAAs.

En los espectros de transmitancia de las diferentes membranas se observó la banda característica de los MAAs centrada alrededor de los 334 nm. El valor más alto de UPF fue 15 y se obtuvo en las PEO con 1,5 mL de solución de MAAs. Este valor del parámetro se encuentra dentro del intervalo correspondiente a "buen protector". Las demás membranas presentaron valores menores de UPF hasta 10, en consistencia con la disminución de la concentración de las MAAs.

CONCLUSIONES

Se logró la incorporación de distintas cantidades de MAAs en diferentes membranas poliméricas nanofibras. Los espectros de membranas cargadas exhibieron bandas características.

REFERENCIAS

- 1-Tosato, M., Orallo, D., Ali, S., Churio, S., Martin, A., Dicelio, L.J. *Photochem Photobiol*, **2015**, *153*, 51-58.
- 2-Abrigo, M., McArthur, S., Kingshott, P. *Macromolecular Bioscience*, **2014**, *14*, 6, 772-792.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a CONICET (PIP153/2017), al Proyecto ARFITEC y a la UNMDP (EXA 860/18).