

Efecto de la síntesis verde de nanopartículas de plata (AgNP) en las propiedades de films nanocompuestos obtenidos por extrusión y termoformado.

Fernández, Leiza^{1,2}; Hermoso, Natalia¹; Pajoni, Julieta¹; Mc Callum, Andrew¹; Goggi, Ezekiel¹; Lukjaniec, Juan Manuel¹; González Seligra, Paula^{3,4}; Famá, Lucía^{1,5}

¹ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Física, Laboratorio de Polímeros y Materiales Compuestos, Buenos Aires, Argentina

² Universidad Nacional de San Martín, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Escuela de Hábitat y Sostenibilidad, Campus Miguelete, San Martín, 1650, Provincia de Buenos Aires, Argentina

³ Instituto de Ingenierías y Nuevas Tecnologías, Universidad Nacional del Oeste, 1718, San Antonio de Padua, Provincia de Buenos Aires, Argentina

⁴ CONICET, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 1425, Argentina

⁵ CONICET – Universidad de Buenos Aires, Instituto de Física de Buenos Aires (IFIBA), Buenos Aires, Argentina

lfama@df.uba.ar

Área temática: C. Propiedades de nanomateriales

Los envases plásticos no biodegradables se han convertido en la opción más utilizada en la industria alimentaria debido a su practicidad y su capacidad para conservar y transportar alimentos. Sin embargo, más del 30% de los alimentos producidos en el mundo se desperdician a lo largo de la cadena de suministro [1]. Además, los envases de un solo uso generan residuos que afectan al medioambiente, lo que impulsa el desarrollo de envases funcionales y sostenibles. En este contexto, la nanotecnología aplicada a materiales para envases sostenibles ha mostrado gran potencial para mejorar sus propiedades. En particular, las nanopartículas de plata (AgNP) han sido ampliamente estudiadas por su capacidad de conferir propiedades antimicrobianas a matrices poliméricas. Sin embargo, el método de síntesis de las AgNP juega un papel clave en la determinación de su tamaño, influyendo directamente en las propiedades de los nanocompuestos. La reducción química convencional es uno de los métodos más utilizados para sintetizar AgNP, pero frecuentemente requiere el uso de agentes reductores y estabilizantes costosos o tóxicos. Esto ha impulsado la búsqueda de alternativas sustentables basadas en síntesis verde [2], utilizando extractos vegetales y azúcares naturales. Siguiendo esta línea ecofriendly, se sintetizaron nanopartículas mediante diferentes rutas verdes utilizando extracto de yerba mate y dextrosa como agentes reductores. Se obtuvieron nanocompuestos a base de almidón termoplástico con diferentes concentraciones de AgNP (0, 1, 2 y 3% p/p) mediante extrusión seguida de termoformado, con el objetivo de obtener materiales con potencial aplicación en envases funcionales y biodegradables. Los resultados de espectroscopía UV-Vis y microscopía electrónica de barrido (SEM) mostraron que la dextrosa favoreció la formación de AgNP esféricas en menor tiempo. Los nanocompuestos obtenidos fueron caracterizados mediante estudios morfológicos, térmicos, mecánicos y de barrera, y se evaluó su actividad antimicrobiana frente a *E. coli*. Los resultados demostraron que la incorporación de las AgNP obtenidas mediante ambas rutas de síntesis contribuye a la actividad antimicrobiana y mejora las propiedades mecánicas de los nanocompuestos. Los materiales resultaron prometedores para el desarrollo de envases biodegradables activos mediante tecnologías escalables, contribuyendo a la reducción del desperdicio de alimentos.

REFERENCIAS

1. Wohner, B.; Pauer, E.; Heinrich, V.; Tacker. *M. J Sustain* 11 (2019) 264
2. Iravani, S.; Varma, R. S. *Green Chem* 26 (2024) 1021–1060