

VALORACIÓN DE CONSERVANTES ALIMENTICIOS PARA SU APLICACIÓN COMO ANTIBACTERIANOS EN TELAS FUNCIONALIZADAS

Igal, Katerine¹; Bellotti, Natalia¹; Vázquez, Patricia²

1 Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPIINT), CIC-CONICET- Facultad de Ingeniería-UNLP, Buenos Aires, Argentina

2 Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas “Dr. Jorge J. Ronco” CIC-CONICET- Facultad de Cs. Exactas-UNLP, Buenos Aires, Argentina

k.igal@cidepint.ing.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: telas antimicrobianas, sorbato de potasio, benzoato de sodio, sol-gel, biocidas.

EVALUATION OF FOOD PRESERVATIVES FOR THEIR APPLICATION AS ANTIBACTERIALS IN FUNCTIONALIZED FABRICS

KEYWORDS: antimicrobial fabrics, potassium sorbate, sodium benzoate, sol-gel, biocides.

En las últimas décadas, han sido foco de estudio las telas “inteligentes” debido a que proporcionan una funcionalidad específica además del uso convencional, un ejemplo, son las telas con propiedad antimicrobiana [1]. El objetivo de este trabajo es obtener telas antimicrobianas utilizando el método Sol-gel, con el agregado en el proceso de síntesis de un aditivo antimicrobiano, en este caso, benzoato de sodio y sorbato de potasio, ya conocidos en la industria alimenticia como conservantes [2,3].

El procedimiento de obtención de las telas antimicrobianas por el método Sol-gel consistió en colocar en un vaso de precipitado una porción del solvente etanol, el catalizador ácido cítrico, el precursor tetraortosilicato (TEOS) y el resto del solvente, bajo atmósfera de N₂. Por último, bajo campana de gases, se adicionó H₂O destilada y el antimicrobiano estudiado: sorbato de potasio (SCSK) y benzoato de sodio (SCBNa) en una concentración de 48 mg/mL [4]. La tela se sumergió durante 1 min, y se dejó secar por una semana. El sólido que se formó fue caracterizado por las técnicas TEM y FTIR, entre otras.

Además, la durabilidad de la adhesión de los aditivos al tejido se evaluó mediante ciclos de lavado. Se realizaron entre 1-20 ciclos de lavados con una solución de 2 g/l de sodio laurilsulfato durante 15 min por ciclo para evaluar la retención del agente antimicrobiano en la tela.

Por último, para estudiar la eficacia antibacteriana de las telas impregnadas se siguió un procedimiento convencional basado en el método de difusión en agar (SN 195920-1992)[4]. La cepa bacteriana utilizada en el ensayo fue *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538) seleccionada por ser abundante en el medio ambiente y estar relacionada con patologías que afectan la salud humana. Se prepararon placas con 15 ml del medio agarizado, las cuales fueron inoculadas con una suspensión de bacterias (1x10⁶ UFC/mL) mediante el uso de hisopos estériles. Por último, se agregaron las telas tratadas y sin tratar (control) y se incubaron durante 24 h a 30°C[4]. La caracterización del sólido obtenido mediante TEM mostró una masa compacta entretejida (Figura 1). En los espectros FTIR se pudo apreciar bandas bien definidas, localizadas en 460, 800, 1080 y alrededor de 1200 cm⁻¹ que corresponden a vibraciones de enlaces silicio-oxígeno, siendo características de la sílice máscica pura y que aparecen sistemáticamente en este tipo de materiales. A partir de la evaluación de la actividad antibacteriana de las telas tratadas se registró la actividad positiva de las muestras con SCSK frente a *S. aureus* mientras

que no fueron activas con SCBNa. En la Figura 2 se muestran registros fotográficos obtenidos del ensayo de difusión en agar donde se puede observar el halo de inhibición de las muestras con SCSK (sin lavado) frente a *S. aureus*, además, de la pérdida de actividad luego del 1º ciclo de lavado. No se observaron diferencias entre el control y las demás telas tratadas con los distintos ciclos de lavado. Estos resultados, permitirán hacer un análisis del proceso de tratamiento de las telas con el objetivo de aumentar la eficiencia antimicrobiana en una siguiente etapa dado que son aditivos económicamente factibles y de fácil acceso.

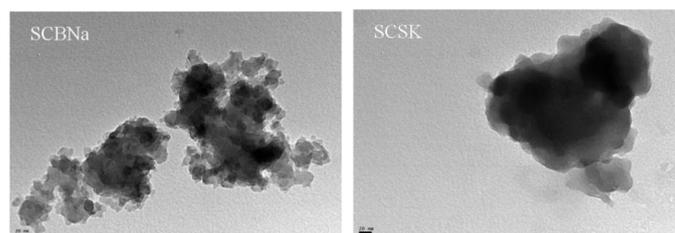


Figura 1. Micrograffías TEM. Magnificación 270000x

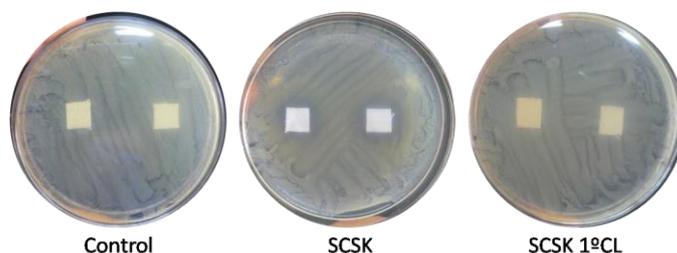


Figura 2. Imágenes fotográficas del ensayo frente a *Staphylococcus aureus*

REFERENCIAS

- [1] Barman J., Tirkey A., Batra S., Abbey Paul A., Panda K., Deka R., Jayasekhar Babu P. (2022). The role of nanotechnology based wearable electronic textiles in biomedical and healthcare applications. *Materials Today Communications* 32.
- [2] Guynot M.E., Ramos A.J., Sanchis V., Marín S. (2005). Study of benzoate, propionate, and sorbate salts as mould spoilage inhibitors on intermediate moisture bakery products of low pH (4.5–5.5). *International Journal of Food Microbiology* 101: p. 161 – 168.

Recibido: 19/4/2023; Aceptado: 12/6/2023

[3] Bellotti N., Salvatore L., Deyá C, del Panno M.T., del Amo B., Romanolli R. (2013). The application of bioactive compound from the food industry to control mold growth in indoor waterborne coatings. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 104: p.140-144.

[4] Igal K, Arreche R, Sambeth J, Bellotti N, Vega-Baudrit J, Redondo-Gómez C., Vázquez P. (2018). Antifungal activity of cotton fabrics finished modified silica-silver/carbon-based hybrid nanoparticles. *Textile Research Journal*, 00: p. 1- 9.