

ENTRECruzamiento QUÍMICO NO TÓXICO DE TEJIDO DE CELULOSA CON QUITOSANO COMO AGENTE ANTIMICROBIANO

Diana Alonso,¹ Miquel Gimeno,² Roberto Olayo,¹ José D. Sepúlveda-Sánchez,¹ y Keiko Shirai.¹

¹ Universidad Autónoma Metropolitana. Av. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina, 09340. México, D.F. Tel. +(525)5804-49-21 / Fax. +(525) 5804-47-12.

² Universidad Nacional Autónoma de México, Dpto. Alimentos y Biotecnología, Facultad de Química smk@xanum.uam.mx

Palabras clave: *entrecruzamiento, quitosano, textil funcional.*

Introducción. La funcionalización de textiles, se lleva a cabo con la finalidad de mejorar sus propiedades e incrementar sus aplicaciones. Por ello el uso y síntesis de textiles funcionales de origen natural, no tóxicos, biocompatibles y biodegradables tiene actualmente una gran demanda.

Metodología. Entrecruzamiento de quitosano con celulosa usando ácido cítrico (AC) y NaH_2PO_4 . Caracterización después de lavados con detergente y ácido acético, por espectroscopia de infrarrojo (FTIR), termogravimetría (TGA), elemental (CHN), una técnica colorimétrica con ninhidrina¹, así como microscopía electrónica (SEM). Inhibición de *Penicillium chrysogenum* y *Escherichia coli* con los materiales obtenidos.

Resultados y discusión. Tratamientos con diferentes concentraciones de AC (Cuadro 1), obtuvieron hasta $27.19 \text{ mg}_{\text{quitosano}}/\text{g}_{\text{textil}}$ en la muestra irradiada con UV durante 8h, y hasta $16.53 \text{ mg}_{\text{quitosano}}/\text{g}_{\text{textil}}$ en la muestra no irradiada, indicando con esto que el uso de luz UV favorece la formación de enlaces covalentes, confirmados por FTIR y observados en SEM (Fig.1). El porcentaje de inhibición de *E. coli*, así como biomasa y germinación de esporas de *P. chrysogenum* disminuyeron significativamente con los mejores materiales obtenidos en comparación al textil de celulosa sin tratamiento, la inhibición microbiana fue similar a la obtenida con la gasa comercial,² Fig.2 y 3.

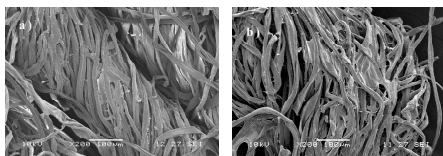


Fig.1. SEM micrografías, a) tratamiento 5, b) tratamiento 11.

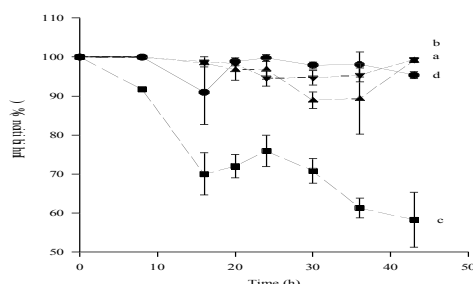


Fig.2. Porcentaje de inhibición de *E.coli* con los mejores tratamientos.

Cuadro 1. Tratamientos a tejido de celulosa.

Cla ve	Tratamiento	Elemental (mg _{quitosano} /g _{muestra})	Ninhidrina (mg _{quitosano} /g _{muestra})
1	4%CA-AA	6.78 ± 0.94	4.613 ± 0.47
2	8%CA-AA	6.93 ± 0.20	8.15 ± 0.66
3	12%CA-AA	7.75 ± 0.48	5.73 ± 0.30
5	4% CA- 2.3%NaH ₂ PO ₄	16.53 ± 5.93	15.63 ± 2.18
7	12% CA- 2.3%NaH ₂ PO ₄	12.02 ± 0.94	14.77 ± 1.53
8	4% CA-9.2%NaH ₂ PO ₄	12.02 ± 0.74	10.71 ± 0.16
9	4% CA-18.4%NaH ₂ PO ₄	1.07 ± 0.50	10.33 ± 1.13
10	4% CA-2.3%NaH ₂ PO ₄ -4hUV	26.81 ± 0.05	22.01 ± 0.54
11	4%CA-2.3%NaH ₂ PO ₄ -8hUV	27.19 ± 0.42	23.46 ± 2.84
12	4%CA-2.3%NaH ₂ PO ₄ -20hUV	22.67 ± 0.12	23.55 ± 1.88

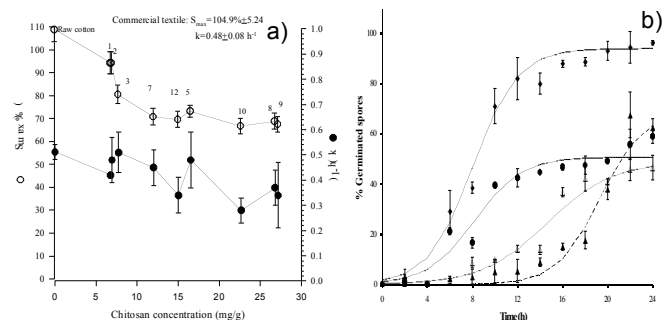


Fig. 3. a) Tasa específica de germinación, k (●) y porcentaje máximo de esporas germinadas, S_{max} (○) de *P. chrysogenum* b) Germinación de esporas de *P. chrysogenum* en medio Czapeck líquido.

Conclusiones. Los tratamientos de este trabajo resultaron no tóxicos y eficientes para la fijación de quitosano en tejido de celulosa, así como para la inhibición de microorganismos indeseables.

Agradecimientos. Al CONACyt por el financiamiento y la beca otorgada a Diana Alonso. A CENICA del INE por permitir el uso del microscopio electrónico de barrido.

Bibliografía.

- Sun, S. W., Lin Y. C., Weng, Y.M., and Chen, M.J. (2006). *Journal of Food Composition and Analysis*, 19, 112-117.
- Diana Alonso, Miquel Gimeno, Roberto Olayo, Humberto Vázquez-Torres, José D. Sepúlveda-Sánchez, Keiko Shirai. En prensa *Carbohydrate Polymers* DOI. 10.1016/j.carbpol.2009.01.027.