

### VIABILIDAD DE *Lb plantarum* EN PELÍCULAS DE QITOSANO ENTRECruzADAS CON GLUTARALDEHIDO.

Gustavo Martínez-Castellanos<sup>ab</sup> y Keiko Shirai<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Universidad Autónoma Metropolitana, Dpto. de Biotecnología, Laboratorio de Biopolímeros. Av. San Rafael Atlixco No.186. Col. Vicentina, México, D.F. C.P. 09340. Tel. (55)5804 4921. <sup>b</sup>Instituto Tecnológico Superior de Misantla, Dpto de Bioquímica.

[smk@xanum.uam.mx](mailto:smk@xanum.uam.mx)

Palabras clave: Quitosano, glutaraldehido, *Lactobacillus plantarum*.

**Introducción.** El quitosano es un componente natural que presenta propiedades antimicrobianas y que ha sido reportado como recubrimiento de frutas y hortalizas [1]. El glutaraldehido (GA) ha sido propuesto como entrecruzante para mejorar las características del quitosano a pesar de su citotoxicidad [2]. Por otra parte se ha mostrado que esta modificación cambia su actividad antimicrobiana [3]. El objetivo de este estudio fue analizar el efecto del quitosano modificado con GA sobre la viabilidad y actividad de lactobacilos sobre películas.

**Metodología.** Se analizó el efecto de diferentes azúcares sobre la viabilidad de *Lb plantarum*. Se utilizó un quitosano de 400 kDa preparado en el laboratorio de biopolímeros de la UAM y se entrecruzó con GA para elaborar películas a 10 g/L. Las películas fueron impregnadas con 0.5 mL de una suspensión celular de 10<sup>9</sup> ufc/mL. Para otros tratamientos se añadieron carbohidratos en 1% (p/v). Posteriormente fueron determinadas la viabilidad y producción de ácido láctico.

**Resultados y discusión.** En la tabla 1, se observa que la incorporación de fructosa (F) mejoró significativamente la viabilidad y acidificación del medio por *Lb plantarum*.

Tabla 1. Crecimiento y acidificación por *Lb plantarum* en medio mínimo nutritivo adicionado con diferentes prebióticos.

Prebiótico (1%)	Viabilidad (Log ufc/mL)	pH Final
Control	6.35 ± 0.13 <sup>e</sup>	7.71 ± 0.01
Glucosa	8.23 ± 0.13 <sup>b</sup>	6.52 ± 0.02
Fructosa	8.72 ± 0.07 <sup>a</sup>	4.69 ± 0.01
Manosa	8.04 ± 0.06 <sup>c</sup>	7.00 ± 0.02
Galactosa	8.09 ± 0.05 <sup>c</sup>	6.63 ± 0.02
Maltosa	7.60 ± 0.11 <sup>d</sup>	6.17 ± 0.06

Las bacterias mostraron pérdida de viabilidad a los 10 días en películas de Q y Q-GA (Fig 1). Las películas Q-GA-F no disminuyeron la viabilidad hasta después del día 15. El entrecruzamiento con GA disminuyó la actividad antimicrobiana del quitosano, debido a que este se realiza sobre el grupo amino [3]. La acidez en Q-GA-F (Fig 2) fue mayor que con los otros tratamientos ( $\alpha=0.05$ ). Además de que las bacterias mostraron actividad disminuyendo el pH del medio (Tabla 2).

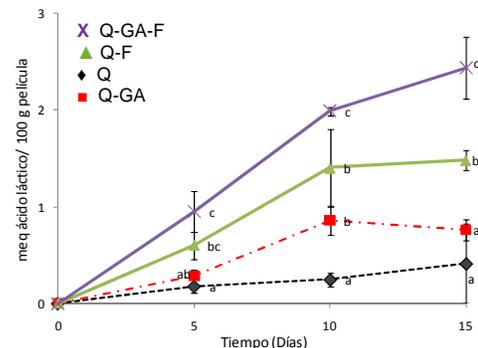


Fig 2. Acidez titulable de películas de quitosano de 400 kDa con *Lb plantarum*, almacenadas a 92 ± 2 % HR y 10 °C.

Tabla 2. Acidificación de películas por *Lb plantarum*.

Tratamiento	pH Final
Quitosano	5.37 ± 0.005
Quitosano + GA	5.22 ± 0.03
Quitosano + Fructosa	5.29 ± 0.03
Quitosano + GA + Fructosa	5.25 ± 0.02

**Conclusiones.** La modificación del quitosano con GA disminuyó su actividad antimicrobiana y permitió la sobrevivencia y actividad de *Lb plantarum*. Además la adición de fructosa mejoró la viabilidad y acidificación.

**Agradecimientos.** A CONACYT por el financiamiento otorgado y por la beca de estudios doctorales de Gustavo Martínez.

**Bibliografía.** 1. Gustavo Martínez-Castellanos, Keiko Shirai\*, Clara Pelayo-Zaldivar, Laura J. Pérez-Flores, José D. Sepúlveda-Sánchez. 2009. Effect of *Lactobacillus plantarum* and chitosan in the reduction of browning of pericarp Rambutan (*Nephelium lappaceum*). En prensa Food Microbiology. DOI:10.1016/j.fm.2009.02.003.

2. Tual, C., Espuche, E., Escoubes, M y Domard. A. 2000. Transport Properties of Chitosan Membranes: Influence of Crosslinking. Journal of Polymer Science: Part B: Polymer Physics. 38:1521-1529.

3. Fwu-Long M., Chin-Tsung H., Hsiang-Fa L. y Hsing-Wen S. 2006. Physicochemical, Antimicrobial, and Cytotoxic Characteristics of a Chitosan Film Cross-Linked by a Naturally Occurring Cross-Linking Agent, Aglycone Geniposidic Acid. J. Agric. Food Chem. 54:3290-3296.

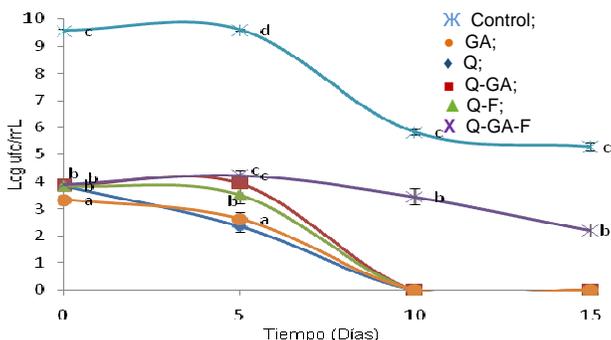


Fig 1. Sobrevivencia de *Lb plantarum* en películas de quitosano de 400 kDa (10 g/L) almacenadas a 92 % H. R. y 10 °C.