



Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Químicas
Programa de Graduados en Química

**Síntesis y Caracterización de películas comestibles
biodegradables con características antimicrobianas
a partir de compósitos de quitosano**

Tesis para optar al Grado de Doctor en Ciencias con mención en Química

Judith Antonieta Díaz Visurraga

Profesor Guía

Dr. Galo Cárdenas T.

Resumen

El presente estudio describe el desarrollo, la caracterización estructural, la evaluación de las propiedades de barrera al vapor de agua, oxígeno, a la luz y la capacidad de inhibición bacteriana de películas de quitosano de alto peso molecular. Las películas multicomponentes se desarrollaron partir del biopolímero (quitosano) disuelto en soluciones solventes acuosas-ácidas débiles (ácido acético, láctico, fórmico al 1% v/v y cítrico al 2.5% p/v), con posterior adición de plastificante (D-Manitol, D-Glucosa, D-Sorbitol y D-Fructosa 0.5% p/v) y de aditivos antimicrobianos (ácidos cítrico, tartárico, esteárico y sórbico 0.5% p/v). De acuerdo a los experimentos realizados, se optimizó el uso de sorbitol como plastificante de las películas, en comparación con el resto de azúcares, debido a que contribuyó a disminuir la transmitancia de luz en toda la región UV así como los valores de opacidad en la región visible de las películas. Las películas de acetato de quitosano presentaron mejores propiedades de barrera al vapor de agua, oxígeno y a la luz en todo el rango del espectro UV-vis, sin embargo presentaron pobres propiedades antibacterianas. La adición de aditivos antimicrobianos (ácido sórbico y esteárico) contribuyó a mejorar las propiedades de barrera de las películas de acetato de quitosano (baja permeabilidad al O₂ y al vapor de agua, buena barrera a la transmisión de luz en la región UV y bajos valores de opacidad en la región visible), sin embargo, no contribuyó a mejorar la capacidad antibacteriana. La adición de ácido cítrico y tartárico sólo contribuyó a incrementar la permeabilidad al vapor de agua de estas películas. Comportamiento similar (en lo que respecta a la actividad antimicrobiana) lo presentaron las películas de lactato de quitosano, sin embargo presentaron pobres propiedades de barrera al agua (alta permeabilidad al vapor de agua). Por el contrario, las películas de citrato de quitosano presentaron un amplio espectro de acción (gram-positivas y gram-negativas) y propiedades bactericidas frente a los 5 patógenos de alimentos estudiados: *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P y ATCC 25923, *Salmonella enterica* serovar Typhimurium (aislado clínico), *Escherichia coli* ATCC 25922 y *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. Las películas de formiato de quitosano presentaron propiedades de barrera y antimicrobianas similares a las presentadas por las películas de acetato de quitosano. En lo que respecta a la susceptibilidad antimicrobiana y cambios morfológicos los resultados sugieren que la

capacidad antibacteriana de las películas de quitosano es dependiente del microorganismo. Finalmente, los resultados obtenidos de la aplicación de las cubiertas comestibles de citrato de quitosano en papaya fresca cortada sugieren que las cubiertas no producen efectos significantes en las propiedades fisicoquímicas, sensoriales y en la tasa de respiración de la papaya fresca cortada, extendiendo en 2 días el tiempo de vida útil del fruto.

