

RESUMEN

El objetivo de esta tesis fue la obtención y caracterización de films biodegradables con características antimicrobianas y/o antioxidantes a partir de quitosano (CH). Para modular sus propiedades y mejorar su funcionalidad, se estudió la combinación con otras matrices poliméricas: almidón de trigo (WS), polivinil alcohol (PVA) y ácido poliláctico (PLA). Además se incorporaron aceites esenciales (EO) de tomillo (Th) o albahaca (B), α -tocoferol (Tp) y ácido cítrico (CA).

Se evaluó el efecto del tratamiento de homogenización de las dispersiones formadoras de films (FFD) en films de quitosano con EO en diferentes proporciones. La microfluidización dio lugar a una reducción en el tamaño de gota, a una mayor carga superficial de las mismas y una menor viscosidad de las dispersiones. Además, intensificó todos los efectos provocados por la incorporación de EO sobre las propiedades mecánicas de los films debido a potenciación de las interacciones con el polímero. A baja proporción de EO, la microfluidización mejoró las propiedades de barrera al vapor de agua de los films, pero no

tuvo un impacto significativo en la permeabilidad al oxígeno. Los films ejercieron un papel protector frente a la oxidación en grasa de cerdo. La presencia de EO en los films, a pesar de aumentar la permeabilidad al oxígeno, dio lugar a una menor velocidad de oxidación de las muestras (especialmente a alta humedad relativa), probablemente por el efecto antioxidante de los componentes de los EO. Los films de quitosano se mostraron efectivos en el control del deterioro microbiano cuando se aplicaron en carne de cerdo picada, pero la incorporación de los EO no mejoró su actividad antimicrobiana.

Se incorporó CH en films de WS en diferentes proporciones. La adición de CH en cantidades crecientes dio lugar a un aumento en la viscosidad y estabilidad de las FFD. Ambos polímeros mostraron un alto grado de compatibilidad lo que dio lugar a una microestructura homogénea. El aumento de la proporción de CH dio lugar a films con mejores propiedades mecánicas ya que el CH pareció inhibir la retrogradación del almidón. Los films WS:CH dieron lugar a una reducción de la carga microbiana cuando se aplicaron en muestras de carne de cerdo picada.

Se incorporaron diferentes antioxidantes (aceite esencial de tomillo y albahaca, ácido cítrico y α -tocoferol) en films mezcla de WS (80%) y CH (20%). Los films presentaron una microestructura heterogénea por la inmiscibilidad de componentes, principalmente el film con α -tocoferol que presentó separación de fases. Esto llevó asociado una superficie más rugosa, con menor brillo y, en el caso del α -tocoferol, un color más amarillo. No obstante la incorporación de antioxidantes conllevó un aumento de la transparencia y una disminución de la permeabilidad al oxígeno. El CA provocó un aumento en el módulo de elasticidad y un descenso de la extensibilidad de los films.

La incorporación de CH en matrices de PVA dio lugar a films altamente homogéneos, debido a la compatibilidad de ambos polímeros. Se obtuvieron films más resistentes y rígidos, pero menos extensibles. Se observó una reducción del grado de cristalinidad y un aumento de la estabilidad térmica, además de una reducción de la transmisión de la luz UV. Así mismo, cuando

se aplicaron a muestras de carne de cerdo picada presentaron una acción antimicrobiana.

La incorporación de CH en una matriz de PLA mediante extrusión no afectó al comportamiento térmico del PLA ni a su grado de cristalinidad. Ambos polímeros se mostraron incompatibles. La reducción del tamaño de las partículas de CH minimizó el impacto negativo sobre las propiedades mecánicas y de barrera al vapor de agua. En su aplicación a muestras de carne de cerdo picada, la presencia de CH mejoró las propiedades antimicrobianas de los films.