

RESUMEN

Aunque la plata se usa como componente clave en el control microbiano en incontables aplicaciones, las tecnologías basadas en plata disponibles son escasas. Esto radica en la dificultad para evaluar su eficacia debido a problemas de estabilidad y de especiación. En la presente tesis, iones de plata fueron incorporados en matrices biopoliméricas para obtener materiales de prolongada capacidad antimicrobiana basados en su liberación sostenida. Se realizó un estudio profundo de las interacciones químicas entre las especies activas de plata, las bacterias, y posibles ligandos presentes en el medio de acción. En condiciones óptimas, la plata demostró ser eficaz en el rango de los nanomoles. Sin embargo, interacciones químicas con varios ligandos afectaron drásticamente tanto su eficacia como la evaluación de la viabilidad bacteriana. La incorporación de iones de plata en películas de EVOH no alteró las propiedades físico-químicas de los materiales que mostraron una rápida liberación del contenido de plata al entrar en contacto con la humedad. Esto se reflejó en la inactivación de las bacterias a concentraciones muy bajas (0.0001wt.%) en condiciones óptimas. Cuando se incorporaron iones de plata en PLA por casting o mezclado-fundido, la liberación y el rendimiento antimicrobiano se prolongaron de días a meses, dependiendo del contenido, el método de incorporación, la humedad o el pH del medio de liberación. Una etapa inicial de liberación mayor pudo ser atenuada gracias a la aplicación de una capa de cera de abejas, lo que permitió adaptar los perfiles de liberación a demanda y cumplir con la legislación vigente en diversas condiciones de liberación. Las películas demostraron un alto efecto antibacteriano y antiviral contra los patógenos transmitidos por los alimentos más comunes en medios sintéticos, en superficie y en alimentos líquidos y sólidos. Este estudio representa un avance en la comprensión de la eficacia antimicrobiana de la plata y destaca su posible idoneidad para la fabricación de materiales de envasado de alimentos, de contacto con alimentos u otras aplicaciones.