

RECUBRIMIENTOS DE QUITOSANO COMO VEHÍCULO DE ANTIFÚNGICOS. APLICACIONES EN FRESA

El objetivo general de la investigación es el desarrollo de recubrimientos comestibles, biodegradables, a partir de compuestos naturales para su aplicación en la conservación de fresa. Como polímero base para preparar las formulaciones formadoras de recubrimiento, se ha seleccionado el quitosano. Este polisacárido, presenta carga positiva en medio ácido y se obtiene a partir de la quitina, presente en el exoesqueleto de los crustáceos y en los tabiques celulares de los hongos. Además, el quitosano presenta actividad antimicrobiana y es capaz de encapsular ingredientes activos. Los recubrimientos de quitosano presentan una buena barrera al oxígeno, por lo que pueden modificar la atmósfera interna de la fruta sobre la que se aplican y retardar su senescencia. Sin embargo, dichos recubrimientos poseen una alta permeabilidad al vapor de agua, lo que hace necesario la incorporación de una fase lipídica en la formulación. Si este compuesto añadido, además de mejorar esta propiedad de barrera al vapor de agua, posee capacidad antimicrobiana *per se*, como ocurre con los aceites esenciales, la mejora obtenida sería mayor.

Los objetivos específicos y las etapas principales de la investigación se detallan a continuación:

- Obtener formulaciones formadoras de recubrimiento de quitosano y aceites esenciales (limón, hoja de canela, clavo, bergamota, menta, romero, tomillo, albahaca y orégano) estables y con una distribución de tamaños de partícula adecuada a su aplicación.
- Evaluar el efecto antifúngico de los recubrimientos de quitosano y aceites esenciales mediante ensayos *in vitro*. Se pretende determinar qué aceite esencial y a qué concentración en la formulación formadora de recubrimiento sería necesaria para inhibir el crecimiento de los principales hongos responsables del deterioro poscosecha de fresa: *Botrytis cinerea*, *Rhizopus stolonifer*, *Colletotrichum gloeosporioides* y *Aspergillus niger*.
- Evaluar la eficacia de diferentes metodologías para obtener formulaciones de quitosano estables que incorporen de manera efectiva el aceite esencial: homogeneización a altas presiones, sonicación e incorporación de lípidos.
- Cuantificar, mediante técnicas cromatográficas, el aceite esencial retenido en los recubrimientos después del proceso de secado.
- Evaluar la migración de los aceites esenciales en diferentes simulantes alimentarios mediante cromatografía líquida. Se pretende cuantificar la cantidad de aceite esencial que estaría disponible cuando el film se pone en contacto con un alimento en función de la composición del mismo.
- Incorporar en las formulaciones otros polímeros biodegradables que presenten además carácter termoplástico (ej. almidón) en aras a obtener recubrimientos por técnicas escalables a la industria: moldeado por compresión o extrusión.
- Aplicar las formulaciones formadoras de recubrimiento en fresas para el estudio de su conservación durante el almacenamiento, evaluándose la actividad antifúngica de los recubrimientos y su influencia en el perfil aromático (vía cromatografía gaseosa) y sensorial (panel de catadores), cambios en el color, tasa respiratoria, pérdida de peso e índice de madurez de las mismas.

Los resultados de la investigación se espera que contribuyan al desarrollo de formulaciones que puedan ser de interés en la industria poscosecha. Es esperable que algunos de los resultados se puedan aplicar a otras frutas y hortalizas.

Es importante señalar que cuando se utilizan aceites esenciales como agente antifúngico, el principal inconveniente reside en su alta volatilidad y los posibles efectos fitotóxicos para el fruto de las dosis que podrían reducir el deterioro fúngico. Esta investigación pretende mejorar la eficacia antifúngica de los aceites esenciales, reduciendo sus pérdidas y promoviendo su liberación controlada a través de la encapsulación con quitosano en la formulación de recubrimientos comestibles.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



INSTITUTO DE INGENIERÍA DE
ALIMENTOS PARA EL DESARROLLO

FILMS Y RECUBRIMIENTOS DE QUITOSANO COMO VEHÍCULO DE ANTIFÚNGICOS. APLICACIONES EN FRESA

Doctorando: Ángela Perdonés

Directoras: Amparo Chiralt

María Vargas



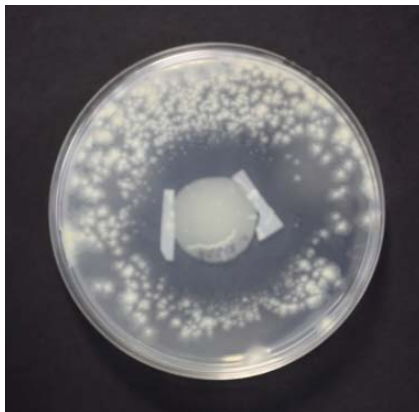
Objetivo

Desarrollo de films y recubrimientos comestibles, biodegradables, a partir de compuestos naturales para su aplicación en la conservación de fresa.

- **Quitosano:** antimicrobiano, poder encapsulante, barrera gases.
- **Aceites esenciales:** antifúngico y antioxidante, barrera vapor de agua.



Fases de la investigación



- ❑ Evaluar efecto antifúngico frente a hongos responsables del deterioro poscosecha en fresa.
- ❑ Evaluar diferentes metodologías de incorporación del aceite esencial.
- ❑ Cuantificar el aceite esencial retenido tras el proceso de secado.
- ❑ Evaluar la migración de los aceites esenciales en simulantes alimentarios.
- ❑ Incorporar otros polímeros biodegradables termoplásticos.
- ❑ Estudiar el efecto de las formulaciones en fresas durante el almacenamiento.

Resultados previstos y posibles aplicaciones

- Mejorar la eficacia antifúngica de los aceites esenciales, reduciendo sus pérdidas y promoviendo su liberación controlada a través de la encapsulación con quitosano en la formulación de recubrimientos comestibles.
- Desarrollo de formulaciones de interés en la industria poscosecha.
- Aplicación a otras frutas y hortalizas.

