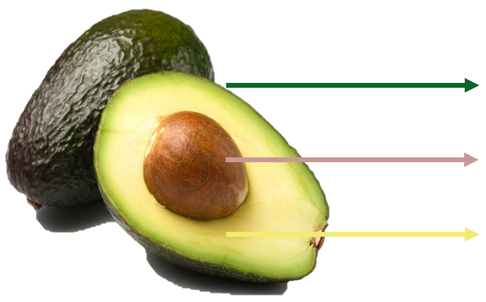
DESARROLLO DE UN RECUBRIMIENTO A PARTIR DE POLISACÁRIDOS OBTENIDOS DE LA VALORIZACIÓN DE LA PIEL Y HUESO DE AGUACATE PARA EVITAR LA PODREDUMBRE DE PRODUCTOS POSTCOSECHA

Raquel Villanova-Estors; Raquel Heras-Mozos, Laura Settier Ramirez, Gracia López-Carballo, Rafael Gavara, Pilar Hernández-Muñoz

Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC). Av. Agustín Escardino. 7. 46980 Paterna (Valencia). Spain.
e-mail: raquel.villanova@iata.csic.es

INTRODUCCIÓN

La piel del aguacate representa entre el 11 % y el 15 % del peso de la fruta, lo que genera una gran cantidad de residuos en las industrias de procesado del aguacate.



Los residuos de piel y hueso de aguacate representan un problema de gestión para la industria. Sin embargo, constituyen una fuente potencial de compuestos bioactivos de interés dentro de la **economía circular**.

En este trabajo, se aplicó un **tratamiento hidrotérmico** con agua como solvente para extraer polisacáridos, lignina y almidón con capacidad filmogénica.

A partir de estos extractos se desarrollaron películas activas incorporando Ethyl lauroyl arginate (LAE®) como agente antifúngico. Su eficacia se evaluó frente a diferentes hongos mediante ensayos *in vitro* y posteriormente en una prueba *in vivo* sobre heridas inoculadas en manzanas, naranjas y nísperos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Películas

HS (hemicelulosas + almidón)

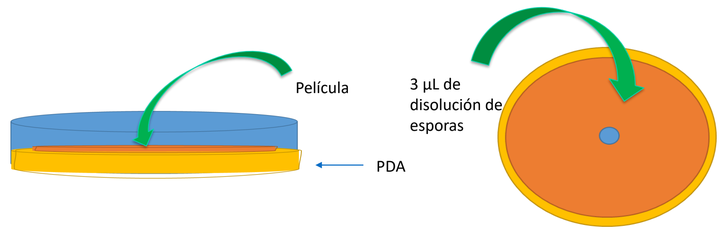
HS_L (HS + Lignina)

HS_LAE® (HS + LAE®)

HS_L_LAE® (HS + lignina + LAE®)

LAE®

Actividad *in vitro* de las películas contra *Botrytis cinerea, Penicillium digitatum, P. italicum, P. expansum y Colletotrichum gloeosporioides*



Cribado primario de las películas HS_L y HS_L_LAE® sobre manzanas, naranjas y nísperos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Actividad antifúngica In vitro de las películas a día 7

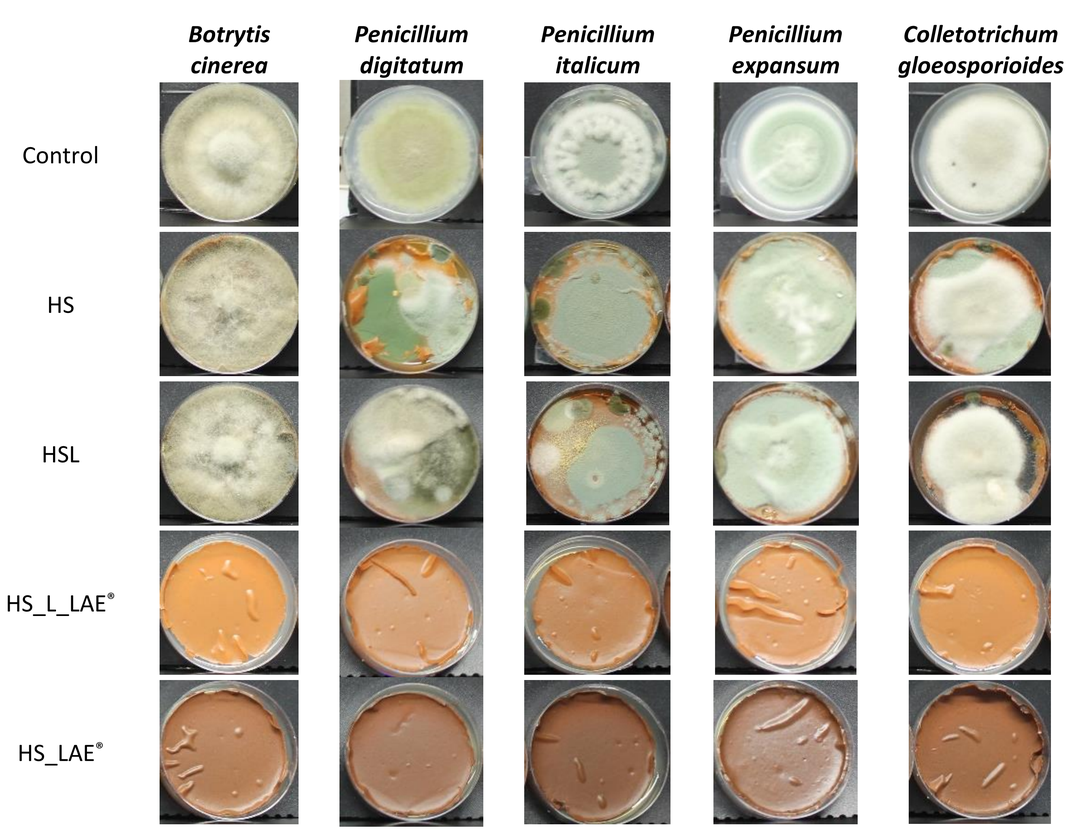


Figura 1. Imágenes de la actividad antifúngica *in vitro* de las películas desarrolladas a día 7 frente a diferentes hongos.

A los 7 días, las películas con **LAE®,** solas o combinadas con lignina, mostraron actividad **fungicida** frente a todos los hongos evaluados.

Las formulaciones HS y HS_L no inhibieron significativamente el crecimiento micelial de *P, digitatum* y *P. italicum*, aunque sí provocaron cambios morfológicos y una reducción de la esporulación.

Cribado primario de las películas activas a día 7

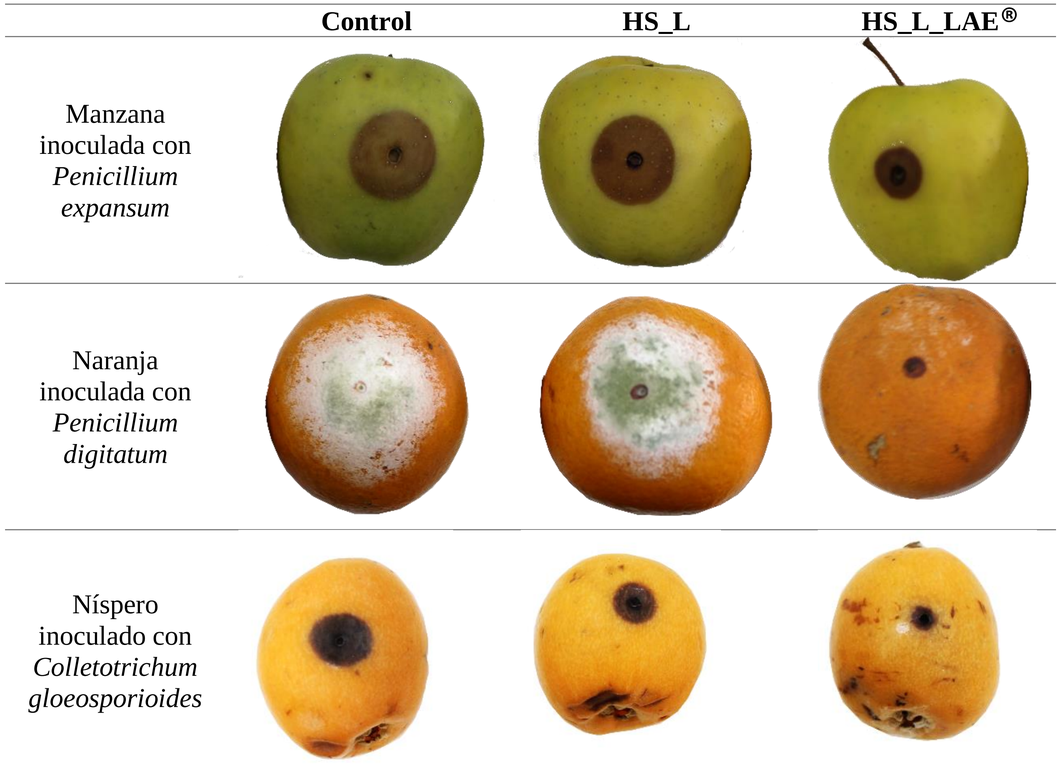
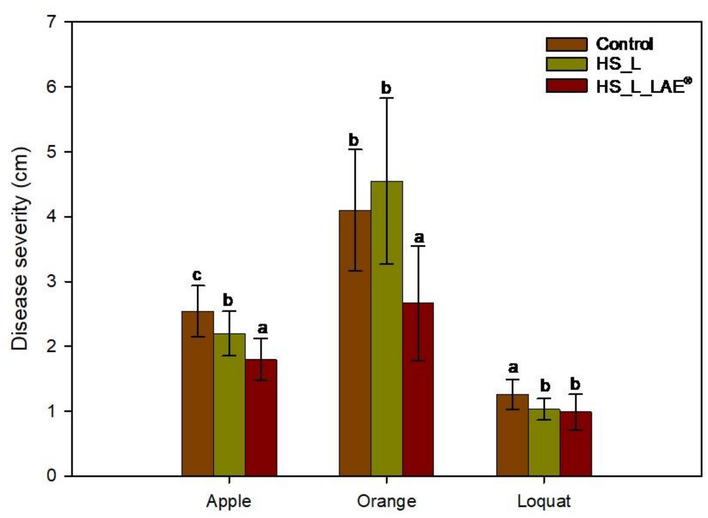


Figura 2. Imágenes representativas de la aplicación de las formulaciones en las heridas inoculadas en manzanas, naranjas y nísperos a día 7 de estudio y almacenados a 20 ˚C



Las dos formulaciones redujeron la severidad de la enfermedad frente al control, especialmente aquellas que contenían LAE®.

- En manzanas, la severidad se redujo hasta un 30% con HS_L_LAE®.
- En nísperos, la reducción alcanzó el 21%,
- En naranjas solo HS_L_LAE® mostró una disminución significativa de la severidad y una inhibición completa de la esporulación.

El efecto observado con HS_L podría relacionarse con la presencia de compuestos fenólicos.

La incorporación de LAE® potenció notablemente la actividad antifúngica

Figura 3. Severidad de infección (cm) a día 7 de estudio. Las letras indican diferencias significativas (p< 0.05)

CONCLUSIONES

Se obtuvieron extractos de la piel y el hueso del aguacate, que contienen polifenoles y biopolímeros, mediante un tratamiento hidrotérmico suave. La extracción de la piel proporcionó hemicelulosas y lignina, mientras que el hueso del aguacate se utilizó para obtener almidón. Se elaboraron **películas funcionales** con estos extractos y se añadió además un compuesto antimicrobiano, el LAE®, para aumentar su funcionalidad.

Los resultados obtenidos mostraron la **capacidad antifúngica** de las películas destacando el potencial de las películas obtenidas a partir de residuos de aguacate para su aplicación como **recubrimientos comestibles** o envases activos en la protección postcosecha.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo financiero del Ministerio de Economía y Competitividad de España (proyecto TED2021-129335B-C22), financiado por el MCIU/AEI/10.13039/501100011033. Los autores agradecen al MCIU/AEI la concesión a IATA-CSIC de la acreditación como Centro de Excelencia Severo Ochoa (CEX2021-001189-S/MCIU/AEI/ 10.13039/501100011033).