

¿Cómo compaginar la seguridad alimentaria en el envasado de una forma viable con la preservación del medioambiente? Materiales biodegradables a base de PVA y PLA con actividad antioxidante y antimicrobiana para el envasado de alimentos

IIAD-UPV. València, junio 2021

Entre los grandes retos de la sociedad actual están asegurar la disponibilidad de alimentos, necesaria para una población en crecimiento, y reducir la producción y consumo de plásticos, que provocan un grave problema medioambiental. Ambos aspectos convergen en al menos seis de los objetivos de desarrollo sostenible marcados por la ONU. Por un lado, cada año se pierden o desperdician 1.300 millones de toneladas de alimentos a lo largo de la cadena de suministro de alimentos, casi un tercio de toda la producción, lo que, sumado a las tendencias en el crecimiento económico y demográfico, ejerce una enorme presión sobre nuestros recursos naturales. Por otro lado, el uso de plásticos como material de embalaje ha ido aumentando exponencialmente desde su aparición, hace unos 100 años, lo cual tiene sus beneficios, pero también diferentes inconvenientes, concretamente a nivel medioambiental. El alto volumen de producción de plástico ha alcanzado los 368 millones de toneladas por año, en su mayoría de un solo uso, generando una acumulación durante décadas de residuos no biodegradables que están afectando gravemente los diferentes ecosistemas del planeta.

Sin embargo, los envases de plástico se han convertido en parte esencial de la cadena de suministro de alimentos, dado su papel primordial en la conservación y preservación de los mismos. La sustitución de los materiales de envasado plásticos convencionales resulta complicada, en tanto no se han conseguido alternativas asumibles para la industria lo suficientemente viables técnica y económicamente.

Desde hace casi dos décadas, el grupo de films del IIAD lleva investigando el desarrollo de diferentes materiales de envasado que sean capaces de sustituir los materiales plásticos convencionales, siendo sostenibles y biodegradables. Además, el grupo también busca que estos materiales puedan ejercer un efecto preservante sobre el alimento que envasan, gracias a la incorporación de compuestos

bioactivos con actividad antioxidante y antimicrobiana.

Hemos tenido la oportunidad de hablar con la estudiante de doctorado Johana Andrade y sus directoras, las investigadoras Amparo Chiralt y Chelo González, las cuales nos han explicado algunos de los retos en el envasado de alimentos, tal y como se ha introducido previamente y, también, para que nos cuenten con mayor detalle las actividades y resultados de la tesis de investigación que se ha llevado a cabo sobre esta línea de investigación.



Ilustración 1 Grupo de investigación de films y recubrimientos comestibles del IIAD.

P. Johana ¿En qué ha consistido tu proyecto de investigación para la tesis doctoral?

R. Mi tesis doctoral ha consistido en el desarrollo de materiales biodegradables para el envasado de alimentos, que permiten abordar desde el ámbito científico la creciente generación de residuos plásticos y el desperdicio alimentario, dos problemáticas de alta incidencia en la actualidad. Más específicamente, en la tesis desarrollamos materiales biodegradables aplicables al envasado alimentario usando dos tipos de polímeros, el poli vinil alcohol (PVA) y el poli (ácido láctico) (PLA). Estos materiales incorporaron compuestos antioxidantes y antimicrobianos de origen natural (carvacrol, ácido ferúlico y cinámico) que permiten ralentizar los

fenómenos fisicoquímicos y microbiológicos que llevan a la degradación del alimento. Además, se diseñaron materiales con alta capacidad de barrera al vapor de agua y a los gases, requerimientos habituales de los materiales para el envasado de alimentos.

La tesis se ha estructurado en tres partes: la primera, donde desarrollamos materiales para la aplicación en el envasado activo de alimentos, evaluándose la incidencia de la incorporación de compuestos activos de origen natural sobre las características microestructurales, de barrera y mecánicas de los materiales de envasado; la segunda, donde diferentes films fueron ensamblados en sistemas multicapa con el fin de obtener materiales con características complementarias, potenciando las propiedades específicas de cada material implicado; y la tercera, donde estudiamos la efectividad de los materiales obtenidos envasando carne de ternera, analizando la conservación de la misma y el efecto de los compuestos bioactivos, incorporados en el material de envasado, sobre el crecimiento microbiano.

P. ¿Cuáles han sido los resultados más relevantes de la misma?

R. Hemos conseguido films monocapa y multicapa con capacidad antioxidante y antimicrobiana que pueden aplicarse al envasado de alimentos. Se destaca el desarrollo de bolsas obtenidas a partir de las películas multicapa para contener carne fresca en refrigeración y suplir los materiales convencionales (en la imagen). También se ha conseguido conservar carne de ternera, controlando el crecimiento microbiano de los diferentes patógenos propios de este alimento. Estos resultados pueden dar lugar a un estudio mayor sobre la posibilidad de alargar la vida útil. Otro resultado relevante es que los materiales obtenidos tienen mejores propiedades barrera al oxígeno que algunos plásticos convencionales usados en el envasado de alimentos, así como propiedades similares respecto a la barrera al vapor de agua.

P. Johana ¿Qué te ha parecido la experiencia del doctorado, tanto en el IIAD como a nivel personal?

R. Ha sido una de las experiencias más importantes de mi vida. He contado con la suerte de ser dirigida por Amparo y Chelo, quienes, con su gran trayectoria investigativa, han sido mi gran guía a nivel

académico. Sin embargo, lo que más destaco es el impacto que han dejado en mí a nivel personal. Amparo y Chelo son ejemplo de sabiduría, de constancia y de pasión.

Por su parte, el IIAD me ha permitido crear lazos de apoyo científico, tanto con los investigadores del grupo como con otros compañeros del instituto. Además, en estos cuatro años he conocido personas increíbles, amigos con quienes he recorrido el camino del doctorado. Recomendaría esta experiencia sin duda, destacando que requiere de constancia y perseverancia, junto con una gran pasión por la investigación. Desde luego, mi idea es continuar con la investigación, siempre ha sido mi sueño.

P. Amparo, ¿tenéis pensado como va a continuar la línea de investigación en la que se enmarca esta tesis?

R. Seguimos buscando desarrollos biodegradables que permitan alargar la vida útil de los alimentos mediante un envasado ecológico y sostenible. En particular, queremos ahondar en el aprovechamiento y valorización de residuos alimentarios para la obtención de componentes con valor añadido, como compuestos activos o materiales de refuerzo que permitan el desarrollo de envases más efectivos, en el contexto de la economía circular.



Ilustración 2 Pruebas de conservación de carne de ternera con bolsas fabricadas a partir de los films bioactivos obtenidos.

**Para más información sobre el grupo de films del IIAD, puede acceder al siguiente [enlace](#) del sitio web del instituto.*

***Agradecimientos al grupo de films por participar en esta entrevista y en particular a Johana Andrade por acceder a presentar su tesis doctoral.*