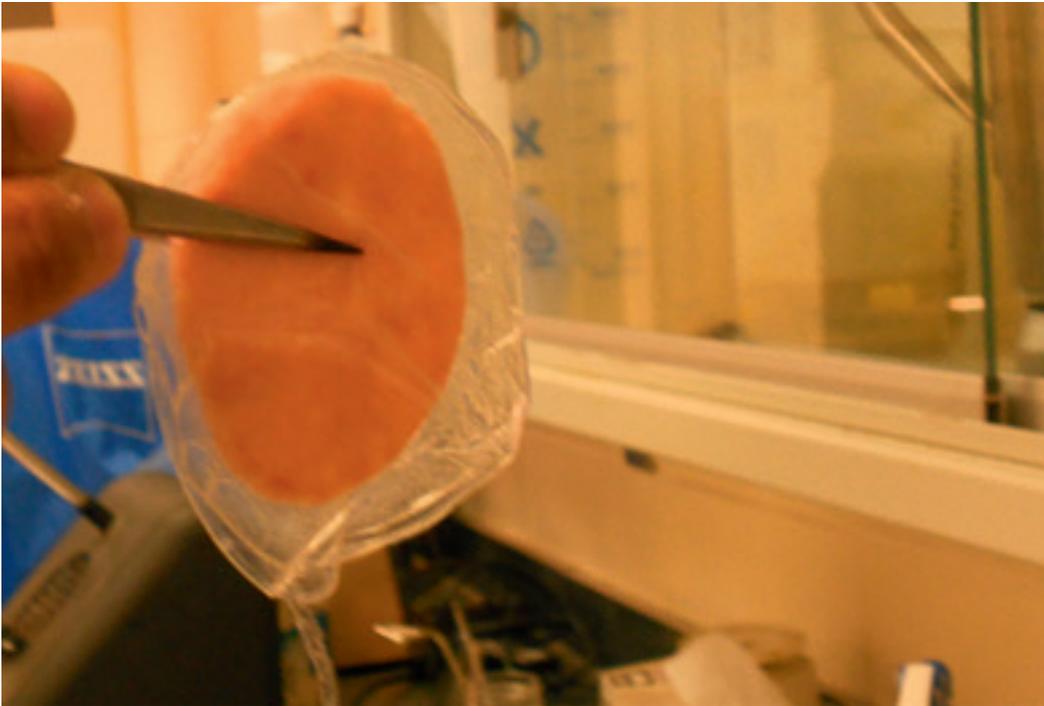


El Canadá busca envases alimentarios mejores y más ecológicos a partir de nanofibras irradiadas

Aabha Dixit



Envase activo para productos cárnicos precocinados, obtenido a partir de quitosano reticulado con contenido de nanocelulosa y sustancias antimicrobianas.

(Fotografía: A. Khan/CIC)

En todo el mundo los desechos procedentes de envases alimentarios contaminan los espacios públicos y dejan los sobrecargados vertederos en una situación límite. El Canadá, consciente del daño ambiental que provocan estos restos de envases y de las dificultades relacionadas con su reciclaje, está investigando envases alimentarios biodegradables y ecológicos desarrollados con la tecnología de la radiación.

“La pugna por desarrollar material de envasado biodegradable o envases alimentarios ‘activos’ respetuosos con el medio ambiente está cobrando intensidad”, afirma Monique Lacroix, Directora del Laboratorio de Investigación en Ciencias Aplicadas a la Alimentación (RESALA) e investigadora en el Centro de Irradiación del Canadá (CIC). “Los envases a partir de polímeros naturales pueden ayudar a resolver las dificultades que plantean los envoltorios no biodegradables de alimentos y a reducir una fuente importante de contaminación ambiental.”

Durante más de 15 años, los científicos del RESALA y el CIC han hecho uso de la capacitación recibida del OIEA para investigar y desarrollar materiales de envasado biodegradables y “activos”. Para ello, combinan materias primas renovables, como el almidón o las proteínas, con nanocelulosa, que es un polímero natural que contiene fibras de celulosa de dimensiones nanométricas, y luego las irradian (véase el recuadro “Base científica”). Esta combinación da

lugar a materiales con mejores propiedades de durabilidad, biodegradabilidad y resistencia al agua, en comparación con los materiales convencionales.

“Estos polímeros no son muy resistentes por naturaleza pero, al añadir nanocelulosa y someterlos a la radiación, se vuelven más fuertes y ofrecen una cobertura y protección más fiables y resistentes de los alimentos”, explica la Sra. Lacroix. “Luego, al añadir biomateriales concretos, como aceites esenciales de tomillo, el envase se considera “activo” porque ello ayuda activamente a ampliar el tiempo de conservación y asegura la inocuidad de los alimentos”.

Mayor dependencia del plástico

La producción de plástico ha aumentado enormemente en los últimos 50 años, pasando de 15 millones de toneladas en 1964 a 311 millones de toneladas en 2014. Los envases representan en torno a un 26 % del volumen total del plástico utilizado en todo el mundo, según un informe de 2016 del Foro Económico Mundial sobre el futuro del plástico. El informe prevé que la producción se duplique en los próximos 20 años, conforme aumenta la dependencia del plástico. En el Canadá, por ejemplo, se utilizan entre 9 mil y 15 mil millones de envases plásticos al año.

La mayor parte de los envases están hechos de materiales como cartón encerado y plastificado debido a su amplia disponibilidad, su precio relativamente bajo, y su durabilidad y solidez. No obstante, con frecuencia estos envases no son biodegradables, y reciclarlos suele ser poco práctico desde un punto de vista tecnológico y económicamente inviable, debido a que están manchados de restos de alimentos y sustancias biológicas.

Investigaciones mundiales sobre materiales más ecológicos

El tratamiento con radiaciones es una opción atractiva para la industria mundial de envases de alimentos. Para desarrollar sus capacidades y conocimientos en este ámbito, muchos investigadores recurren a los proyectos respaldados por el OIEA en los que colaboran con expertos, como los científicos del RESALA y el CIC, y aprenden de ellos. Entre otros, cabe citar un proyecto del OIEA que comenzó en 2013 y que ha reunido a científicos procedentes de 14 países (a saber, Argelia, Bangladesh, el Brasil, el Canadá, Egipto, los Estados Unidos de América, Filipinas, Italia, Malasia, Polonia, el Reino Unido, Rumania, Tailandia y Turquía), que actualmente intercambian ideas y afianzan sus competencias para desarrollar envases avanzados para alimentos haciendo uso de la tecnología de la radiación.

“Las investigaciones mundiales dan cada vez más prioridad a los envases ecológicos como respuesta a las nuevas normativas por las que los gobiernos obligan a las industrias a hacerse cargo del plástico que utilizan, por ejemplo mediante el pago por los residuos de sus envases plásticos”, afirma la Sra. Lacroix. “La irradiación de polímeros naturales para crear materiales nuevos es una manera prometedora de seguir mejorando la inocuidad de los productos y contribuir al objetivo ecológico de reducir los residuos procedentes del envasado de alimentos.”



Irradiadores gamma de cobalto 60 utilizados para tratar y esterilizar materiales que se emplearán en envases, entre otros productos.

(Fotografía: Nordion/Canadá)

BASE CIENTÍFICA

Irradiación de polímeros y nanocompuestos

Los científicos someten los polímeros naturales y los nanocompuestos a radiación gamma, rayos X o haces de electrones para crear materiales más estables, herméticos, biodegradables y reciclables. Entre estos polímeros naturales se encuentran las proteínas, como la soja, la zeína y la caseína, y los polisacáridos, como el quitosano, las algas y los extractos de patata. A continuación, se combinan con nanocelulosa, que es un polímero natural orgánico procedente de materia vegetal, como la madera, y que consta de fibrillas celulósicas a escala nanométrica. La nanocelulosa sirve de refuerzo y aumenta la resistencia de los materiales.

Por ejemplo, los científicos suelen utilizar un grupo de proteínas de la leche denominadas caseínas para crear estos materiales nuevos. Hay cuatro tipos de caseínas, que tienen moléculas distintas pero comparten una estructura y composición similares. Estas proteínas se disuelven en agua y luego se irradian con rayos gamma. La solución resultante se seca en una superficie hasta obtener una película sólida y que se tiene por sí sola, moldeable con fines de envasado. Esta película es más firme y resistente que el plástico ordinario y, tras añadir la nanocelulosa e irradiarla, adquiere mayor resistencia al agua, por lo que es especialmente eficaz para proteger los alimentos envasados de la humedad y las bacterias que pueden afectar su inocuidad.