

Una mirada a la preservación de alimentos mediante radiaciones ionizantes

El tratamiento de alimentos con radiaciones ionizantes puede prolongar su vida útil y mejorar su calidad sanitaria. Su eficiencia se conoce desde hace un siglo, y su inocuidad es avalada por prestigiosas instituciones. En CNEA el tema se estudia desde hace 50 años. La implementación industrial de esta tecnología aún es escasa. ¿Por qué?

Introducción

Según la FAO¹, aproximadamente un tercio de la producción mundial de alimentos se pierde o desperdicia anualmente. Esto implica, además, que los enormes recursos empleados para esa producción resultan derrochados, y que las emisiones gaseosas generadas, causantes de efecto invernadero y calentamiento global del planeta, también fueron vanas. Se agrega a esto el daño producido al talar bosques para sembrar, lo cual contribuye al actual cambio climático y causa pérdida de hábitat de la fauna silvestre. Paralelamente, el crecimiento de la población humana exige mayor producción de alimentos. Parece claro que todos los métodos de preservación disponibles deberían ser empleados.



Símbolo internacional que identifica al alimento irradiado (entre alimentos factibles de serlo).

La irradiación de alimentos es un método físico de conservación, semejante a otros que utilizan el calor o el frío. Consiste en exponerlos a radiaciones ionizantes durante un tiempo proporcional a la cantidad de energía que se desee que el alimento absorba. La cantidad de energía absorbida por unidad de masa del producto se denomina *dosis de radiación*.

El mecanismo principal de acción es la inhibición de la reproducción celular por



autor:

Patricia Narvaiz

Licenciada en Ciencias Químicas (UBA)

Funcionaria de CNEA

Jefe Sección Irradiación de Alimentos

daño al ácido desoxirribonucleico (ADN). Con ello se eliminan o controlan formas de vida que causan enfermedades al hombre o deterioran al alimento, y/ o se retrasan procesos fisiológicos que reducen su vida útil.

Aplicaciones

Las siguientes son aplicaciones a dosis de radiación creciente, enumerando como ejemplo algunos de los productos irradiados:

- Inhibición de brotación de bulbos, tubérculos y raíces obteniéndose papas, ajos y cebollas, sin brote durante meses, a temperatura ambiente.
- Esterilización de insectos, tales como moscas, para evitar su propagación a otras áreas, como en el comercio de exportación a países que lo exigen en frutas, hortalizas y granos.
- Esterilización de parásitos, impidiendo la generación de enfermedades en el consumidor como la triquinosis, por ingestión de carne de cerdo infestada.
- Retraso de maduración de frutas tropicales como la banana, la papaya y el mango.
- Retraso del envejecimiento de cultivos comestibles, como champiñones y espárragos.
- Eliminación de insectos en granos, sus harinas, y otros productos desecados, como trigo, nueces y fideos secos.
- Prolongación de vida útil de alimentos refrigerados al reducir la contaminación microbiana. Es el caso de carnes, productos pesqueros, comidas preparadas y ciertas frutas.
- Control de desarrollo de microorganismos como *Salmonella*, *Listeria*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, causantes de enfermedades.
- Modificación de propiedades tecnológicas, como por ejemplo, acortar el tiempo de cocción en protos.

- Esterilización de alimentos, es decir, mantenerlos sin desarrollo microbiano, a temperatura ambiente durante años, como en viandas para tropas y astronautas, entre otros.

Algunas ventajas

Debido a la gran penetración de estas radiaciones, es posible tratar al alimento dentro de su envase final, cerrado, con lo cual no se recontamina por manipulación posterior. Como no causa aumento de temperatura, permite preservar productos sensibles al calor como las especias, y alimentos crudos tales como ensaladas. Puede reducir o eliminar el uso de fumigantes y conservantes químicos (bromuro de metilo, nitritos y otros), evitando así que el alimento contenga sustancias potencialmente tóxicas. Al prolongar el tiempo de comercialización, permite llegar a mercados internos y externos lejanos.



Pan muy nutritivo para emergencias alimentarias luego de 40 días de almacenamiento a temperatura ambiente.²

Inocuidad - Consumidores

La irradiación ionizante, posiblemente, sea el método de preservación de alimentos más estudiado, con alrededor de 100 años de investigación a nivel mundial, y un creciente número de publicaciones científicas. Su inocuidad está avalada por la OMS³. Para irradiar alimentos se deben emplear solamente dos elementos radiactivos: cobalto-60 o cesio-137; o ciertas máquinas que generan electrones acelerados o rayos X, ambos de energía limitada y controlada. Es importante destacar que los alimentos irradiados no se contaminan con material radiactivo porque nunca están en contacto con él. La implementación industrial aún es escasa, posiblemente debido a falta de difusión y a temores infundados sobre las actividades nucleares. No es el único caso de temores infundados. Transcurrió casi medio siglo desde la invención de las conservas y

de la pasteurización hasta su comercialización a nivel masivo. Sin embargo, numerosas pruebas de mercado realizadas con alimentos irradiados demostraron que el consumidor no los rechaza, si se le informa sobre la inocuidad y beneficios del método. Tal es el caso en Estados Unidos de hamburguesas de carne vacuna, irradiadas industrialmente para controlar *Escherichia coli*, bacteria causante de daños renales y aún de decesos.

Argentina y el mundo

Actualmente las legislaciones de 57 países autorizan el consumo de diversos alimentos irradiados. Se comercializan alrededor de 500.000 toneladas anuales en unas 200 instalaciones de 32 países. Argentina, pionera en América Latina en conocimiento y aplicaciones de la energía nuclear, también lo fue en irradiación de alimentos. Sin embargo, un estancamiento de 20 años en nuevas aprobaciones del Código Alimentario Argentino limita su implementación industrial, constituyendo una desventaja para futuras comercializaciones internacionales y aún regionales, tal como en el MERCOSUR, donde Brasil autoriza libremente este proceso.

Las instalaciones industriales de irradiación argentinas han sido diseñadas y construidas en el país; la primera comenzó a trabajar en 1970 en el Centro Atómico Ezeiza⁴ y continúa haciéndolo desde entonces. Argentina produce cobalto-60, y gran cantidad y variedad de alimentos. Todo indica que deberíamos tener grandes posibilidades de implementar esta tecnología a gran escala. Posiblemente la construcción de más instalaciones de irradiación distribuidas en el territorio nacional sea la manera de impulsarlo; las actuales son sólo dos, concentradas en las cercanías de la ciudad de Buenos Aires, lo cual limita mucho las posibilidades de aplicación comercial y aún de investigación y desarrollo para la mayor parte del país.

MÁS INFORMACIÓN EN:

<http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>
<http://caebis.cnea.gov.ar/aplicaciones/alim/ltra1.html>

REFERENCIAS:

- 1 La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura o FAO (Food and Agriculture Organization) dirige las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre en el mundo.
- 2 Trabajo de colaboración entre CNEA y la Universidad Nacional de Entre Ríos (Programa Coordinado de Investigación del Organismo Internacional de Energía Atómica - 2010/2015).
- 3 La Organización Mundial de la Salud es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial.
- 4 Pertenece a la CNEA y situado en la provincia de Buenos Aires.



Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

Comisión Nacional de Energía Atómica

Tel: 011-4704-1485 www.cnea.gov.ar/ieds

Av. del Libertador 8250 - (C1429BNP) C. A. de Buenos Aires - República Argentina

Año de edición: 2016 ISBN: 978-987-1323-12-8