

IONIZAR ALIMENTOS

El uso de radiaciones ionizantes en los procesos de conservación de productos agroalimentarios es conocido desde hace bastante tiempo, y existen en todo el mundo, en funcionamiento o en fase avanzada de puesta en marcha, casi un centenar de plantas industriales que tratan todo tipo de productos, principalmente especias, vegetales deshidratados, carnes, congelados, etcétera.

En los países desarrollados, como el nuestro, se estima que las pérdidas de alimentos representan cifras como las siguientes: el 10% de los cereales, granos y legumbres almacenados; el 25-35% de los productos frescos, como el pescado o el 50% de las frutas y verduras. Por otra parte, las contaminaciones por microorganismos como *Salmonella*, *Escherichia coli* o *Listerias* provocan constantemente importantes problemas sanitarios. En España, hasta ahora, no existe un proyecto industrial de instalación de ionización de alimentos. Como los términos ionización o radiactividad suelen sensibilizar y alarmar a la población, parece oportuno describir en qué consiste y en qué no consiste en la actualidad una instalación de este tipo que, en todo caso, ha de estar siempre sometida a las abundantes normas existentes, internacionales, europeas y nacionales.

IONIZACIÓN. En términos clásicos los átomos se pueden describir en forma de un núcleo compuesto de neutrones (sin carga eléctrica) y protones (con carga positiva), rodeado de electrones (carga negativa), con el resultado global de una carga eléctrica nula. Cuando incide sobre el átomo una determinada radiación energética, capaz de afectar a sus electrones, pero insuficiente para alterar al núcleo, hablamos de una radiación ionizante, ya que al activarse el contenido energético de algunos electrones, éstos se “despegan” del núcleo y se forma un ión cargado eléctricamente.

Desde el punto de vista de aplicación industrial se han usado dos tipos de radiaciones ionizantes en el tratamiento de alimentos: rayos gamma y electrones acelerados (rayos beta). Los rayos gamma, más penetrantes, son emitidos por radioelementos artificiales, como el conocido y temido cobalto-60. Poseen ciertas ventajas operativas, pero cualquier instalación de ese tipo, según la legislación española, poseería el mismo nivel de exigencia que una central nuclear. Por ello, la opción a escoger sería la de generar electrones acelerados, hasta alcanzar la energía precisa (de 5-10 MeV). Ello se consigue mediante aceleradores de electrones, de los que existen varios tipos. Actualmente existen en el mundo unos 650 aceleradores de electrones y unos 30 de ellos están instalados específicamente en plantas para la esterilización o tratamiento de productos agroalimentarios.

TRATAMIENTO. Efectivamente, todos los alimentos comienzan a estropearse inmediatamente tras su cosecha, recolección o sacrificio, como consecuencia de su deterioro químico-biológico y de que constituyen excelentes sustratos para la multiplicación de microorganismos contaminantes. Tradicionalmente, son los tratamientos térmicos (calor o frío) los que intentan evitar o enlentecer esos procesos. Como alternativa, la ionización supone la formación de moléculas excitadas y de radicales libres muy reactivos que, en el terreno biológico,

facilitan la rotura de algunas biomoléculas, de modo especial las de ADN de los microorganismos, lo que sirve de base para su gran efecto bactericida.

Como es lógico, los resultados dependen de la dosis de ionización, del grado de contaminación inicial y de las características de las muestras, abarcando desde un grado máximo (esterilización, aplicable a carnes, especias o aditivos) a otros inferiores, como la radurización (reducción no total de la población de microorganismos (quesos, mariscos, pescados, frutas, verduras frescas) o la radicación, con dosis reducidas, pero que son suficientes para destruir los insectos en granos y harinas así como para la eliminación de Salmonellas en huevos e carne. Como norma general, los productos se introducen, sobre bandejas, en cinta transportadora, en la zona de ionización, cuya dimensión transversal al avance equivale al ancho útil del barrido del haz de electrones acelerados, pasando una sola vez (o dos, en el caso de ser oportuno un volteo). El tiempo utilizado es mínimo y se realiza el seguimiento informático de cada bandeja, a fin de garantizar que ha recibido la dosis ionizante prefijada. Una ventaja del sistema es que, generalmente, los productos pueden tratarse no previamente, sino ya dentro de sus embalajes comerciales definitivos, lo que significa que se impide la recontaminación y que el tratamiento puede hacerse fuera de la línea de producción, incluso en una planta externa, de servicio multipropósito, que puede tratar productos muy variados de otras empresas procedentes de una relativa extensa área geográfica.

EFFECTOS. Para cualquier ciudadano la pregunta inmediata sería: ¿Y cuál es la acción de la ionización sobre los propios alimentos?. ¿Cuáles son sus posibles peligros potenciales?. La respuesta general no parece inquietante ya que, a las dosis utilizadas, las modificaciones provocadas por la ionización suelen ser iguales o menores que las ocasionadas por otras técnicas de conservación. Como la energía máxima usada es de 10 MeV resulta insuficiente para actuar sobre los núcleos, por lo que no se provocan incrementos significativos sobre los valores naturales existentes de radiactividad. Lo que sí aumentan, en ligeras proporciones, son los compuestos denominados radiolíticos, inducidos por la acción ionizante, pero suelen ser de la misma clase que los que ya se encuentran normalmente en los productos tratados, y las investigaciones realizadas en los últimos 30 años no han descubierto que ello suponga ningún efecto nocivo.

En cuanto a la alteración de factores nutritivos, como vitaminas, los deterioros suelen ser menores que los ocasionados por otros medios de preservación, como la aplicación de calor. En cuanto al peligro de que los alimentos ionizados pudiesen mostrar algún efecto mutagénico, no se ha encontrado en ninguna de las múltiples experimentaciones realizadas sobre animales alimentados con productos ionizados ni siquiera usando energías 10 veces superiores al límite recomendado.

Todo ello no es obstáculo para que el tema de la conservación de alimentos por ionización sea debidamente legislado para que exista un adecuado control social e información de los consumidores al respecto. Por ejemplo, se podría exigir un etiquetado indicativo, pero no debemos olvidar ejemplos concretos como los siguientes: a) En Europa, de acuerdo con el Tratado de la Unión, ningún país puede impedir la entrada de mercancías procedentes de otros países comunitarios que se hayan sometido a tratamientos regulados en el país de origen, por lo que en España se están recibiendo y consumiendo mercancías ionizadas de acuerdo con las respectivas reglamentaciones de los países europeos correspondientes; b) Concretamente, la industria agroalimentaria española utiliza grandes cantidades

de especias y aditivos procedentes de otros países tales como China, EE.UU., Francia o la India.

En esos países, en más del 90% del total de sus 33 instalaciones industriales de ionización agroalimentaria, en las que se tratan productos de ese tipo, la fuente de ionización son rayos gamma procedentes del cobalto-60. Y no se trata de que su consumo constituya ningún peligro apreciable sino tan solo expresar que en la sociedad globalizada en la que vivimos hay que intentar intensificar el mayor número posible de sistemas de armonización y cooperación internacionales.