

Uso de radiaciones ionizantes en la preservación de los alimentos

Introducción:

En el mundo actualmente, una de cada ocho personas sufre de desnutrición crónica. Este problema se agravará cuando la población se duplique en los próximos 30 o 40 años.

Además, un 25–30% de los alimentos producidos se deterioran después de que han sido cosechados. Estas pérdidas son particularmente apreciables en los países en desarrollo, en los que no existen sistemas modernos de transporte y almacenamiento. Por lo tanto, se considera más razonable conservar lo ya producido que producir más para compensar las pérdidas que van a sobrevenir.

El problema energético mundial obliga a examinar la eficacia e los métodos tradicionales de conservación de alimentos desde un punto de vista del consumo de energía. Además, algunas de las tecnologías tradicionales, (curado, conservación por medios químicos y la fumigación) suscitan dudas en cuanto a la inocuidad, su economía y/o posible deterioro de la calidad de los productos tratados de esta manera.

De acuerdo a lo anterior, es razonable considerar como alternativa el uso de la radiación ionizante del alimento para su almacenamiento y preservación.

Historia:

La idea de la posible aplicación de la radiación a la destrucción de microorganismos es tan antigua como el descubrimiento de la radioactividad (1895), cuando en 1904 Prescott observó el efecto de los rayos gamma del radio sobre hongos, levaduras, bacilos, etc. Pero no es hasta 1954 cuando el Ejército de los Estados Unidos comenzó un programa de esterilización de alimentos con el objeto de prolongar su higiene durante meses a temperatura ambiente. Desde entonces, se han invertido millones de dólares para comprobar la comestibilidad de los alimentos tratados por irradiación, es decir, su inocuidad desde el punto de vista toxicológico, nutricional y microbiológico.

Actualmente 35 países han aprobado para el consumo humano uno o más productos alimenticios tratados por este método y un total de unos 40 productos ya han sido aprobados sobre una base incondicional o provisional.

¿ Que es la irradiación de los alimentos ?

La irradiación de los alimentos es un medio físico de tratamiento comparable al calor y congelación. El proceso consiste en exponerlos alimentos, ya sea envasados o a granel, a rayos gamma, Rayos X o electrones en una sala especial y durante un tiempo determinado.

La fuente de rayos gamma aprobados para tales fines son Cobalto-60 y el Cesio 137. Es importante señalar que la exposición de los alimentos a estas fuertes radiaciones, o a haces de electrones (energía máxima de 10 MeV) o de rayos X (energía máxima de 5 MeV) no inducen radioactividad en los alimentos ni siquiera cuando se aplican dosis de radiación cinco o mil veces más elevada que la dosis máxima prevista para el tratamiento de alimentos.

Este sistema prácticamente no produce aumento de temperatura, por lo tanto, se llama tratamiento frío. En los alimentos envasados, los microorganismos se reducen en número o se eliminan por completo y si del material que está hecho el envase es impermeable, los alimentos no se recontaminan.

¿ Como funciona el proceso de irradiacion ?

Los efectos biologicos de la irradiacion resultan de su capacidad de inducir cambios quimicos a nivel celular. Cuando la radiacion ionizante actua sobre cualquier tipo de sustancia se producen dos procesos basicos. El primer proceso conduce a la formacion de iones, moleculas excitadas o fragmentos moleculares. El segundo proceso supone la interaccion de los productos del primer proceso y puede conducir a la formacion de componentes distintos de los inicialmente presentes.

Los alimentos y microorganismos que lo contaminan contienen generalmente grandes cantidades de agua. Los productos altamente reactivos de la radiolisis (descomposicion del agua por radiacion) pueden afectar a las sustancias en ellas disueltas. Por lo tanto, los efectos idirectos de la radiacion son importantes.

Los efectos biologicos de la irradiacion sobre un organismo vivo estan rcionados principalmente con el deterioro de los procesos responsables de la division celular.

Unidades:

La cantidad de energia absorbida en los alimentos (dosis) determina el tipo y la extencion de los cambios que se produiran en el material irradiado.

Las unidades utilizadas en irradiacion son el Gray (equivlente a 1 Joule/Kg de materia irradiada) y sus multiplos.

Hasta hace poco tiempo atras se utilizaba la unidad denominada rad (equivalente a 100eq/gramo de materia irradiada)

Aplicaciones de la irradiacion en los alimentos:

El comite Mixto FAO/OIEA/OMS (1980), reconocio que la irradiacion del alimento podria usarse con diverso objetivos, clasificados de acuerdo a las dosis de radiacion para alcanzar los objetivos propuestos.

Aplicaciones de dosis bajas (hasta 1Kgy)

- Inhibicion de la germinacion
- Desinsectacion
- Retraso de la maduracion
- Desparacitacion de carnes

Aplicaciones de dosis medias (de1 a 10 Kgy)

- Reduccion de la carga microbiana
- Reduccion en el numero de microorganismos patogenos no esporulados
- Mejoras en las propiedades tecnologicas del alimento

Aplicaciones de dosis alta (de 10 a 50 Kgy)

- Esterilizacion
- Eliminacion de virus

A continuacion se explican las menciones ya mencionadas:

1.- Inhibicion de brotacion

El uso de muy bajas dosis de irradiación inhibe la brotación en tubérculos y bulbos como papas, cebollas y ajos. Este método evita el empleo de agentes químicos con este propósito. Hasta la fecha más de 30 países han aprobado por ejemplo, de una u otra forma el consumo de papa irradiada.

2.- Retardo de Maduración :

Dosis bajas retardan la maduración y prolongan la vida útil de algunas frutas como los mangos y papayas.

3.- Desparasitación:

Dosis bajas también son aplicadas en carnes, con el objeto de eliminar el riesgo de parásitos como es el caso de *T. spiralis*. El efecto de la irradiación se basa en producir alteraciones en el aparato reproductor de los parásitos, de este modo se le impide completar su ciclo de vida. Esta aplicación fue aprobada el año 1985, en Estados Unidos.

4.- Desinsectación:

Este método puede causar la muerte o la esterilidad de los insectos. La radiación es uno de los mejores sustitutos de los agentes químicos. Como se requieren dosis de alrededor de 0,3Kgy, los cambios físico-químicos y organolépticos en frutas y hortalizas son insignificantes.

A fines de 1985, el dibromuro de etileno (EDB), fue prohibido en Estados Unidos y hoy se están cuestionando otros fumigantes, como el bromuro de metilo (BM) .

5.- "Pasteurización por radiación":

El uso de dosis medianas de irradiación pueden extender por varios días y hasta semanas, la vida útil de algunos productos como pescados, mariscos, algunas frutas y hortalizas. Este efecto se debe a la eliminación de algunos tipos de bacterias y parásitos, causantes de la descomposición de los productos antes mencionados.

6.- Mejoramiento de las propiedades tecnológicas en los alimentos:

La radiación puede inducir ciertos cambios deseables en algunos alimentos. Así, por ejemplo, algunos autores afirman que el pan hecho con harina irradiada alcanza un volumen mayor ; las verduras deshidratadas , e irradiadas se constituyen (hidratan) más rápidamente ; la carne filamentosa y dura pueden ablandarse con dosis medianas de radiación que destruyen la pectina.

7.- Esterilización:

Untratamiento con dosis altas, destruye la flora microbiana presente en los alimentos por años, en envases sellados, a temperatura ambiente. Estos alimentos aún no están disponibles en el mercado, sin embargo ya han sido utilizados por astronautas y algunos pacientes inmunodeprimidos.