

Nuevas Tecnologías de Procesamiento para la Extensión de Vida de Anaquel



Las 'nuevas' tecnologías de procesamiento se basan en técnicas físicas libres de aditivos y que excluyen tratamientos térmicos intensos.

Los procesos térmicos tradicionales pueden ser severos y tener un efecto adverso en las propiedades sensoriales y valor nutricional de los alimentos. Además, muchos procesadores están buscando minimizar o evitar el uso de conservadores convencionales, como los sulfitos, nitritos y sorbatos.

Las 'nuevas' tecnologías de procesamiento se basan en técnicas físicas para la conservación de alimentos y tienen el potencial de cubrir algunas demandas del consumidor y entregar alimentos procesados de alta calidad con una vida de anaquel extendida, libres de aditivos y que no han sido sujetos a tratamientos térmicos extensos. Se han investigado una serie de tecnologías de procesamiento que incluyen: procesamiento a altas presiones; electroporación; láser de alta intensidad y pulsos de luces no coherentes; y pulsos magnéticos de alta intensidad de campo.

El procesamiento a presión alta e irradiación son los únicos que se han desarrollado comercialmente a cualquier escala, así como también el procesamiento por microondas y de pulsos de campo eléctricos. Los dos primeros se analizarán en este documento.

Procesamiento a alta presión

El procesamiento a alta presión (HPP) también es conocido como presión hidrostática alta (HHP) o procesamiento a presión ultra-alta (UHP). Presiones de 300 a 700 Mpa (3,000 – 7,000 veces la presión de la atmósfera) se aplican al alimento por corto tiempo, para alcanzar lo que se ha descrito como 'pasteurización fría'. El proceso ofrece varias ventajas sobre los procesos térmicos convencionales:

- La inactivación de microorganismos vegetativos puede lograrse sin efectos negativos en el sabor, textura, color y contenido de nutrientes.
- La presión se transmite uniformemente a través del alimento, lo que significa que, en el caso de un jamón por ejemplo, el tratamiento es tan efectivo en el centro de la masa de la carne como cerca de las superficies.
- Si la presión aplicada es lo suficientemente alta, se pueden inactivar todas las células microbianas vegetativas y esporas.
- HPP se puede usar en combinación con otras técnicas como calentamiento, irradiación y manipulación de pH para mejorar la inactivación.
- Ya que los efectos químicos del HPP son diferentes a los del calentamiento (el calor rompe los enlaces covalentes y el HPP afecta los enlaces iónicos e hidrofóbicos), el HPP tiene una serie de efectos funcionales inesperados e interesantes, particularmente en las proteínas. Esto puede ser útil: Por ejemplo:
 1. Mejora la digestibilidad de las proteínas de la carne.
 2. Descongelamiento rápido de alimentos congelados.
 3. Modificación de las propiedades de la superficie activa de las proteínas.
 4. Inducción de la apariencia a cocido de las proteínas de la carne, pescado y huevo blanco.

- HPP se puede utilizar en alimentos empacados en envases flexibles, los cuales eliminan la necesidad de adicionar procesos de envasado aséptico.

Resumen del proceso HPP

El procesamiento HPP se puede aplicar en alimentos antes o después del envasado. El alimento se coloca en un medio de transmisión de presión, como agua, aceite o alcohol en un envase lo suficientemente fuerte para soportar las presiones aplicadas durante el proceso. La presión se aplica por medio de un pistón o una bomba.

A pesar de que el proceso generalmente se describe como 'frío', la aplicación de la presión puede causar un pequeño aumento en la temperatura.

Habitualmente no hay cambio permanente en la forma o apariencia del alimento. Sufre una compresión de aproximadamente 15%, la cual es recuperada cuando la presión se elimina, generalmente con poco daño en la estructura.

El procesamiento convencional por lotes fue el primero en estar disponible. Los sistemas por lotes pueden manejar productos líquidos y sólidos, los cuales deben pre-empacarse. Los sistemas en línea sólo se pueden usar para productos bombeables como los jugos.

Efectos del HPP en la vida de anaquel

Los efectos químicos y microbiológicos dependen de varios factores, los más importantes son la temperatura de proceso y tiempo de tratamiento. Las bacterias tienen diferente resistencia a la presión. Generalmente, las bacterias vegetativas Gram-negativas son menos resistentes a la presión que las Gram-positivas. En particular, *Staphylococcus aureus* aparentemente tiene una alta resistencia a la presión.

Las esporas bacterianas, particularmente las esporas de *Clostridium* son más resistentes a la presión. Combinar la presión con temperatura, por ejemplo 90-110°C y 500-700Mpa, ha demostrado inactivar las esporas de *Clostridium botulinum* en ciertos alimentos. Tratamientos cíclicos de presión también han demostrado ser efectivos. HPP es más efectivo para inactivar bacterias en pH ácido.

Los hongos y levaduras, que generalmente causan la descomposición del alimento en vez de enfermedades, han demostrado inactivarse con algunos minutos de tratamiento a presión de aproximadamente 400Mpa. Sin embargo, estos tratamientos no son suficientes para reducir niveles de micotoxinas como la patulina.



Agua purificada para siempre

Purificadores de agua por medio de luz ultravioleta

Calidad, Confianza, Garantía y Servicio

Equipos desde 4 hasta 4500 litros por minuto también contamos con:



- Portacartuchos
- Cartuchos Filtrantes
- Lámparas Germicida
- Filtros Multicama
- Filtros Carbón Activado
- Suavizadores
- Desmineralizadores
- Osmosis Inversa
- Generadores de Ozono
- Plantas Embotelladoras y mucho más...

www.instapura.com.mx

Tel: (777) 380-0791
info@instapura.com.mx
 Fax sin costo: 01800-202-3845
 Subida a Chalma 2044, Lomas Tetela
 62158, Cuernavaca, Mor. México

Somos Fabricantes







Investigaciones han demostrado que altas presiones afectan diferentes enzimas de maneras distintas. Algunas enzimas pueden ser parcial o completamente inactivadas, mientras que otras pueden ser estimuladas. Las enzimas asociadas con la descomposición pueden causar deterioro en la apariencia y sabor, y a menos que estas enzimas sean inactivadas, se produce la descomposición. Para asegurar la seguridad del alimento tratado de esta manera es esencial que la efectividad del HPP en la inactivación microbiológica se estudie en detalle, junto con los factores que afectan la resistencia microbiana a la presión. También se deben investigar los efectos en los sistemas enzimáticos importantes.

Aplicaciones

Frutas

HPP puede mejorar la retención del brillo de los colores naturales, propiedades de textura y sabor atractivo a frutas frescas por un periodo largo. El diseño cuidadoso de un proceso ha permitido a los fabricantes desarrollar productos novedosos de frutas, como trozos de frutas en jugos espesos transparentes y moras enteras en jarabe.

Uno de las aplicaciones de HPP más comercialmente conocidas es la producción de guacamole de larga vida de anaquel.

Carnes

A pesar de que el HPP ofrece el potencial para inactivar bacterias dañinas de alimentos como *Listeria*, *Salmonella* y *Escherichia coli*, la industria de la carne no ha invertido mucho en HPP. El proceso ha probado ser muy costoso. Además, HPP afecta las características sensoriales de la carne cruda y también promueve la desnaturalización de las proteínas. Sin embargo, HPP se ha aplicado exitosamente en alimentos listos para consumirse, como jamón cocido y salami.

Leche y productos lácteos

Éstos reaccionan bien con el tratamiento HPP; sin embargo, desde el punto de vista de costos, HPP es poco probable que pueda competir con los tratamientos térmicos para la producción de leche.

Sin embargo, ya que la presión puede producir ciertos cambios en las propiedades funcionales de las proteínas de la leche, continúa el interés en procesamientos HPP de productos lácteos, particularmente para el procesamiento de queso y modificación de propiedades de emulsificación, gelificación y formación de espuma de las proteínas de lácteos.

Crustáceos

Además de la inactivación de bacterias, es extremadamente fácil de quitar la concha o caparazón a las ostras y crustáceos que se han tratado con HPP. Se ha afirmado que el gusto y apariencia no se afectan.

Alimentos listos para consumirse/sandwiches

Avure Technologies AB sugieren que la tecnología HPP puede contribuir a los ahorros de productores de sandwiches.

Ventajas

- ❑ Productos de alta calidad con buenas propiedades sensoriales
- ❑ Algunos efectos deseables en las proteínas del alimento
- ❑ Potencial de desarrollar y explotar nuevos mercados

Desventajas

- ❑ Alta inversión y costos de operación
- ❑ Algunas esporas de bacterias y enzimas pueden sobrevivir al proceso HPP
- ❑ Se necesitan desarrollar largos y complejos procedimientos para nuevos productos
- ❑ Actualmente un proceso de 'nicho de mercado'

Fabricantes de equipo HPP

Actualmente, Flow International Corp., ACB Pressure System-Alstom y Kobe Steel son los fabricantes más importantes de estos equipos. Estas compañías se especializan en sistemas industriales a gran escala para la industria de alimentos.

Otras compañías incluyen Engineered Pressure Systems International (Bélgica y EUA), UHDE Hochdrucktechnik (Alemania), Elmhurt Research (EUA), Stansted Fluid Power (UK), Resato International (Holanda), y Unipress (Polonia).

Irradiación

A pesar de la gran cantidad de evidencia que respalda su efectividad, la resistencia del consumidor ha desalentado el desarrollo de la irradiación de alimentos en Europa. Sin embargo, la irradiación se permite en más de 30 países del mundo. En los Estados Unidos, a partir de la aprobación final de la irradiación de carne roja por

Efectos de la Irradiación	Dosis de Radiación (kGy)
Inhibe la germinación de papas, etc.	0.05 – 0.25
Destruye parásitos en carne, pescado	0.1 – 3.0
Mantiene la sensación de frescura / destruye plagas de insectos	0.5 – 1.0
Destruye bacterias vegetativas (proceso de pasteurización)	1.0 – 10.0*
Destruye esporas microbianas	10.0 – 50.0 kGy*

* Actualmente, WHO recomienda un máximo para la irradiación de alimentos de 10kGy.

el USDA en el 2000, ha aumentado su aplicación en carne molida de res para eliminar *Escherichia coli* 0157 H7. Los productos de carne irradiados, como las hamburguesas frescas o congeladas, se venden a precios *premium* en supermercados de Estados Unidos.

Resumen del proceso de irradiación

La radiación ionizante transfiere energía a las moléculas, promoviendo la formación de iones o radicales libres y causando un pequeño porcentaje de ruptura de enlaces químicos. En los microorganismos, la irradiación afecta al DNA de manera que causa la destrucción de células microbianas. La extensión de los efectos dependen de la dosis de radiación aplicada. La susceptibilidad de los microorganismos a la radiación varía, dependiendo de factores como el medio del alimento que influye en la dosis necesaria para un tratamiento efectivo. La tabla superior presenta una guía aproximada de los niveles de radiación (en kiloGrays) requeridos para lograr diferentes efectos.

Equipo de Irradiación

La radiación usada para el tratamiento puede ser gama, rayos-X o rayo de electrones: todos son fuentes de energía que actúan de manera similar. Los rayos Gama se producen usando un sistema con fuentes de Cobalto 60 o Cesio 137. Los rayos de electrones y los rayos-X se generan usando una máquina que se puede prender o apagar. El sistema de rayos de electrones son los más fáciles de utilizar en línea en una fábrica de alimentos. El equipo es más compacto y requiere menos protección. Una planta francesa, por ejemplo, instaló este sistema para eliminar *Salmonella* en carne de pollo deshuesada. La unidad SPI Circe II proporciona una dosis de 5kGy y tiene la capacidad de procesamiento de 3 tons/hora.

Los rayos Gama y rayos-X; debido a que penetran más dentro de materiales sólidos, se pueden usar para tratar productos paletizados en cajas de transporte estándares, mientras que los rayos de electrones sólo son apropiados para cajas de transporte individuales.

Actitud que da resultados.

Nuestras habilidades para involucrarnos con sus productos, logran certeza en los resultados esperados.

- **Industria Cárnica**
- **Refrescos y Bebidas**
- **Industria Láctea**
- **Cereales y Botanas**
- **Industria de la Masa y la Tortilla**

Frutibases®

Contacto (0181) 8154 0900
Lada sin costo 01800 710 8068
ventas@grupotristars.com
www.grupotristars.com

Una Empresa del Grupo TRISTARS.

¡Visítanos en Expo Carnes 2009! Stand No. 426

En el Reino Unido existe sólo una instalación de proceso con autorización, la cual trata hierbas y especias. Existen 12 plantas autorizadas en Europa.

Aplicación

Frutas y vegetales

La irradiación es un tratamiento bien establecido para eliminar la germinación de bulbos y tubérculos como las cebollas y papas.

En el Reino Unido, la irradiación de vegetales para retrasar el envejecimiento se permite a niveles de 1 kGy. La irradiación de frutas para retrasar el envejecimiento y reducir la descomposición se permite a niveles de 2kGy.

Como ejemplo, la irradiación a estos niveles es efectiva para eliminar hongos y bacterias descomponedoras de frutas como las fresas.

Hierbas y especias

El tratamiento para hierbas y especias a 10 kGy para controlar microorganismos patógenos es la aplicación permitida actualmente en el Reino Unido.

Carne

Se ha visto que dosis de radiación de hasta 10 kGy son suficientes para destruir patógenos en alimentos, incluyendo *Salmonella*, *Campylobacter*, *E. coli* 0157:H7 y *Listeria monocytogenes*. Sin embargo, esto no es suficiente para eliminar esporas de *Clostridium botulinum* u otras especies. Las investigaciones también han indicado que la irradiación no es un tratamiento adecuado para eliminar virus de los productos cárnicos. La irradiación no puede inactivar priones en los productos cárnicos y no sería efectiva contra el agente BSE.

Actualmente, la carne de pollo tratada con 7 kGy para controlar microorganismos es permitida en el Reino Unido.

Como se mencionó anteriormente, la carne molida de res irradiada está ganando aceptación en Estados Unidos.

Cereales

Actualmente se permite en el Reino Unido que los cereales irradien a una dosis de 1 kGy para prevenir la germinación.

Existe interés en el uso de la irradiación para cosechas a granel para reemplazar los funguicidas químicos y para

reducir la destrucción del ozono por químicos como el bromuro de metilo.

Ventajas

- ❑ Técnica de descontaminación poderosa que destruye microorganismos e insectos y retarda la germinación en semillas, frutas y vegetales.
- ❑ Tiene muy poco efecto en las propiedades sensoriales.
- ❑ Se puede usar para tratar alimentos empacados y congelados.
- ❑ La irradiación puede ayudar a reducir el uso de funguicidas químicos.
- ❑ Costos de operación relativamente bajos.

Desventajas

- ❑ La irradiación se puede usar para descontaminar alimentos con altas cargas bacterianas que de otra manera serían inaceptables para su venta.
- ❑ Si la irradiación elimina bacterias descomponedoras pero no patógenas, puede no percibirse visualmente que el alimento no es apto para su consumo.
- ❑ Los microorganismos pueden desarrollar resistencia a la irradiación.
- ❑ La irradiación puede causar efectos perjudiciales para el valor nutricional de ciertos alimentos. También puede tener efectos no deseados en la textura.
- ❑ Altos costos de inversión.
- ❑ Preocupación del consumidor por la seguridad del proceso de alimentos irradiados.

Fuente de la información seleccionada:

Extensión of Product Shelf-life for Food Processor
Technical Information Section, Leatherhead Food International.

Traducido por: I.A. Violeta Morales Vértiz



CUENTES SATISFECHOS ES NUESTRO OBJETIVO,
TECNOLOGÍA DE PUNTA ES NUESTRO MEDIO,
INNOVACIÓN EN FRAGANCIAS Y SABORES ES NUESTRO LOGRO



ROBERTET
MEX CO

