



Jazmín Mazariegos Aguilar

Dra Luz Elena Monroy Cervantes

Preparación y conservación de  
alimentos

Ensayo unidad 4

Nutrición -A

4to cuatrimestre

## UNIDAD IV

### CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS POR TRATAMIENTO TÉRMICO.

El escaldado es un tratamiento térmico que se aplica sobre todo a productos vegetales. A diferencia de otros procesos, no destruye los microorganismos ni alarga la vida útil de los alimentos. Esta técnica, previa a un segundo tratamiento, como pueden ser la congelación, el enlatado, la liofilización o el secado, produce un ablandamiento en el alimento que facilita el pelado, en el caso de los tomates, la limpieza y su posterior envasado. Este tratamiento forma parte de una etapa previa a otros procesos que tiene como principal objetivo inactivar enzimas, aumentar la fijación de la clorofila y ablandar el producto para favorecer su posterior envasado. De lo contrario se contribuye a la proliferación de microorganismos termófilos, resistentes a la temperatura. Es un método que se suele aplicar a las frutas y verduras antes de someterlas a otros procesos de conservación como el enlatado, el congelado, etc. Se usa agua o vapor durante pocos minutos a una temperatura de 95-100C. El tiempo de calentamiento depender del método utilizado, de la temperatura y de las propiedades físicas del producto, por ejemplo el tamaño, la forma, textura o madurez.

Los escaldadores por vapor Consiste en un calentamiento local muy intenso de la superficie del alimento; esto provoca el debilitamiento o la desorganización de los tejidos.

La desventaja es que en el proceso artesanal o doméstico la inactivación enzimática requiere más tiempo. Las ventajas de este método son su eficiencia, el control sobre el proceso y la uniformidad que se logra. Además, produce un proceso de lixiviación o pérdida de ácidos, minerales y vitaminas en los alimentos.

La pasteurización es el proceso de calentamiento de líquidos con el objeto de la reducción de los elementos patógenos, tales como bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc que puedan existir. El proceso recibe el nombre en honor de su descubridor, el científico francés Louis Pasteur . La primera pasteurización se completó el 20 de abril de 1882 y se realizó por Pasteur y Claude Bernard. Objetivo de la pasteurización.

Tras la operación de pasteurización los productos tratados se sellan herméticamente con fines de seguridad. A diferencia de la esterilización, la pasteurización no destruye las esporas de los microorganismos ni tampoco elimina todas las células de microorganismos termofílicos. El avance científico de Pasteur mejoró la calidad de vida al permitir que productos como la leche pudieran transportarse sin descomponerse. En la pasteurización

no es el objetivo primordial la «eliminación de los elementos patógenos» sino la disminución de sus poblaciones, hasta niveles que no causen intoxicaciones alimentarias.

La pasteurización va siendo objeto de dudas en ciertas agrupaciones de consumidores a lo largo de todo el mundo debido a las dudas existentes sobre la destrucción de vitaminas y alteración de las propiedades organolépticas de los productos alimenticios tratados.

Tipos de pasteurización. La Pasteurización emplea generalmente temperaturas por debajo del punto de ebullición ya que en la mayoría de los casos las temperaturas por encima de este valor afectan irreversiblemente a las características físicas y químicas del producto alimenticio, así es por ejemplo en la leche si se pasa el punto de ebullición las micelas de la caseína se agregan irreversiblemente .

### Proceso HTST

En el proceso «batch» una gran cantidad de leche se calienta en un recipiente estanco a una temperatura que llega de 63 °C a 68C durante un intervalo de 30 minutos, seguido inmediatamente de un enfriamiento a 4 °C para evitar la proliferación de los organismos. En el proceso de flujo continuo, la leche se mantiene entre dos placas de metal o también denominado intercambiador de calor a placas o bien un intercambiador de calor de forma tubular.

### Proceso UHT

El proceso UHT es de flujo continuo y mantiene la leche a temperatura superior más alta que la empleada en el proceso HTST y puede rondar los 138 °C durante un periodo de al menos dos segundos. La leche cuando se etiqueta como «pasteurizada» generalmente se ha tratado con el proceso HTST, mientras que la leche etiquetada como «ultra-pasteurizada» o simplemente «UHT» se debe entender que ha sido tratada por el método UHT. Este método es muy adecuado para los alimentos líquidos ligeramente ácidos, tal y como los zumos de frutas y zumos de verduras. Equipos empleados en la pasteurización de líquidos sin envasar.

Los alimentos líquidos en grandes cantidades se pueden pasteurizar pasándolos a través de cambiadores de calor de placa, que constan ordinariamente de cuatro etapas. Los

alimentos usados en grandes cantidades uniformes como la leche y los jugos de fruta se pueden pasteurizar por porciones individuales en recipientes de acero inoxidable, agitados, provistos de una «camisa», pudiendo utilizarse esta última, tanto para calentar como para enfriar. El método discontinuo en tanques consiste en pasteurizar la leche en tanques individuales de capacidad variable entre litros y litros. El pasteurizador discontinuo se compone de un recipiente interior en el que se calienta la leche, se mantiene a la temperatura necesaria y, por lo general, se enfría parcialmente. Este recipiente es de acero inoxidable y está rodeado por una cubierta aislante externa.

El espacio entre el recipiente interior y la cubierta externa forma una camisa a través de la que se puede hacer pasar el medio calentador o enfriador. En otro caso, el agua caliente puede producirse de manera independiente por cualquier método adecuado y alimenta una tubería de distribución que pulveriza el agua sobre la cara externa del recipiente interior. Es necesario un agitador para asegurar el calentamiento rápido y uniforme de la leche que puede situarse a través de la tapadera o través de la pared del recipiente. El equipo debe disponer de un termómetro registrador y de un termómetro indicador para la temperatura de la leche. El recipiente se llena vertiendo la leche directamente o mediante una tubería en la tapadera y se vacía mediante una válvula situada en la parte más baja del recipiente interno. La leche cruda se filtra en frío, a través de un colador cubierto por un paño o mediante un filtro de tubería, según el método de llenado. No se recomienda la filtración de leche caliente durante su descarga al refrigerador.

### Esterilización.

El proceso de esterilización en los productos en conserva se puede subdividir en tres fases por medio de vapor, El objetivo de la esterilización de alimentos envasados en recipientes herméticos es la destrucción de todas las bacterias contaminantes, incluidas sus esporas sin alterar significativamente las características organolépticas y nutricionales del producto original.

#### Sistemas de esterilización por lotes

##### Horizontal

Se meten los alimentos se sube la temperatura hasta la programada y pasado el tiempo se descarga. En ocasiones disponen de sistemas de agitación.

### Torre hidrostática

Se pueden introducir en este caso botellas de vidrio ya que el aumento de la temperatura y presión es muy gradual así como el decrecimiento. Se le pueden añadir sistemas de movimiento y agitación, se hacen deslizar los botes sobre una pared magnética por donde suben rodando provocando agitación favoreciendo la transmisión de calor. Se hacen controles de presión, tiempo, temperatura, etc. y se puede hacer que la cinta vaya más o menos rápida.

### Autoclave agitadora

Esterilización de productos sin envasar. Cuando el alimento a esterilizar es un líquido cuya viscosidad permite su bombeado, se puede plantear un sistema de esterilización antes de ser envasado. En este caso, el producto se hace circular por un circuito cerrado en el que de forma sucesiva se procede a su precalentamiento, esterilización, enfriamiento y envasado aséptico. En los que el producto entra en contacto directo con el medio de calefacción. Inyección de producto en el vapor.

### Esterilización por UHT.

UHT continuo y sus sistemas de envasado aséptico. En el tratamiento a temperaturas ultra-altas, el objetivo es maximizar la destrucción de microorganismos mientras se minimizan los cambios químicos en el producto. Esto implica encontrar la combinación ideal de temperatura y tiempo de procesado para los diferentes tipos de alimentos. En el calentamiento a temperaturas ultra-altas directo, el vapor se inyecta durante poco tiempo en el producto, proceso al que le sigue rápidamente una refrigeración instantánea. Con el calentamiento indirecto, el producto no entra en contacto directo con la fuente de calor, sino que se calienta mediante intercambiadores de calor.

### Conservación de alimentos por deshidratación.

La interacción de la radiación electromagnética de una cierta longitud de onda con el alimento produce vibración, o rotación de las moléculas, lo que supone disipación de energía térmica, que es absorbida por el alimento.

## Profundidad de penetración

Estas radiaciones no son ionizantes, no precisan precauciones especiales en los alimentos procesados por ellas. La RF es idéntica a las microondas en términos de calentamiento, pero aporta la ventaja de que permite un calentamiento más uniforme en alimentos de composición homogénea, y sobre todo una mayor profundidad de penetración, que puede ser utilizada en la pasteurización o esterilización de productos líquidos. En calentamiento la profundidad de penetración de la RF supera un metro. Wang et al trabajando con pasta cocinada de macarrones han medido profundidades de penetración de radiación RF 4 veces superiores a las de MW para varias temperaturas en la banda 20-121 °C. Esto permite a la radiación RF penetrar en el material, tratarlo más profundamente y conseguir un calentamiento más uniforme en todo el espesor del alimento que las MW.

## Radiofrecuencia

La RF es más apropiada para la pasteurización de envasados o precocinados de gran formato. Un equipo de RF para procesar alimentos líquidos consta de un generador de RF y una red de impedancia variable, que permite controlar la potencia de la radiación aplicada. La pasteurización de la leche en continuo, por RF, da buenos resultados. En 2005 trabajando con radiación RF para eliminar E. Los tiempos de tratamiento son de 55 segundos y una temperatura de salida de 65 °C. En el primer caso se produce un desplazamiento de los iones presentes en el alimento, según la dirección del campo eléctrico alterno, debido a la radiación de la microonda. Su desplazamiento produce colisiones, transmisión de energía cinética y generación de calor. Por otra parte los dipolos del alimento rotarán para orientarse en el campo eléctrico de elevada frecuencia, lo que también genera fricción y calor. Este último es el más importante en alimentos con un importante contenido de agua. Llamamos 'calentamiento volumétrico' al calor que generan las microondas en el interior del alimento, a una determinada profundidad, por transferencia de la energía del campo electromagnético. Este calentamiento volumétrico no se produce del exterior al interior, sino que se produce en todo el volumen del alimento, y uno de sus efectos es incrementar la vida útil del alimento. Se ha estudiado la destrucción de microorganismos con MW, al parecer por inactivación térmica.

No existe efecto ionizante, por la baja energía que poseen las MW. La termodegradación es inferior a la obtenida con otros métodos de calentamiento convencionales. Para ello se han utilizado las vitaminas hidrosolubles C, B1 y B2 como indicadores nutricionales de cambios cualitativos durante la cocción por microondas. Se han medido reducciones del contenido de vitamina C dos veces inferiores en el calentamiento por microondas durante procesos convencionales de secado, con contenidos de humedad comparables. Respecto de la vitamina termolábil tiamina, se ha observado que un tratamiento de 20 segundos con microondas no tiene efecto alguno sobre el contenido de tiamina. La fuente de generación de MW es el magnetrón, con un tubo guía de ondas para conducir esta radiación hacia la cámara de tratamiento. En el equipo industrial continuo el alimento a tratar circula mediante una cinta transportadora a lo largo de un túnel, y es sometido a la radiación MW. Para conocer la inactivación de microorganismos se ha usado un microondas de 600 W y

2. Se ha logrado una reducción logarítmica importante de microorganismos.

En la pasteurización de sidra de manzana con MW se ha obtenido una reducción logarítmica de Radiación infrarroja. Esta radiación produce una cierta vibración en los enlaces intramolecular y extramolecular de las moléculas que forman parte de los alimentos, lo que supone fricción molecular y elevación de la temperatura. La capacidad de penetración de la radiación infrarroja es baja, por lo tanto el calentamiento es superficial, y luego el resto del alimento es calentado por conducción desde las superficies exteriores calientes. El alimento es desplazado mediante una cinta transportadora hacia una fuente de radiación infrarroja, que se encuentra sobre el producto a una altura variable.

### Calentamiento dieléctrico

Es la elevación de la temperatura que existe en un material cuando se le somete a un campo eléctrico alterno. Éstas se conectan a un generador alterno de alta frecuencia y capacidad. El calor se genera como en MW por fricción, debida a la rotación de moléculas bipolares, que se orientan según el campo alterno de elevada frecuencia. En MW el fenómeno generador de calor es una radiación, mientras que en el calentamiento dieléctrico es un fenómeno electrostático.

El calentamiento es muy rápido y las pérdidas de energía mínimas. La profundidad de penetración es mayor que en la MW, por utilizar frecuencias menores. Inactivación de microorganismos. Las radiaciones IR, RF, MW y CD, como es sabido, producen la muerte de los microorganismos por elevación de temperatura.

Un criterio de esterilización térmica es el tratamiento de 121 °C durante 3 minutos. La pasteurización permite no la esterilidad, pero sí la prolongación de vida útil del alimento, por destrucción térmica de microorganismos patógenos y alterantes de tipo psicrófilo y mesófilo sin formas de resistencia. Ante el aumento de temperatura los microorganismos termófilos y los esporulados ofrecen mayor resistencia. Efectos del calor sobre el alimento.

El calentamiento volumétrico que producen las MW, RF y CD hacen el tratamiento térmico más rápido y más uniforme, lo que permite en general lograr una mejor calidad del producto. Se han usado las vitaminas C, B1 y B2 como indicadores nutricionales de cambios cualitativos durante la cocción y recalentamiento con microondas, y se ha observado que la termodegradación es inferior a la que ocurre con los tratamientos térmicos tradicionales. Se han medido reducciones de la vitamina C dos veces inferiores en el calentamiento con MW, que con el tratamiento térmico convencional.

### Conservación química

La conservación química consiste en la adición de productos químicos que protegen los alimentos de una posible alteración y mejoran sus características químicas o biológicas, o sus cualidades físicas de aspecto, sabor, olor o consistencia. En la etiqueta de muchos productos alimenticios pueden observarse algunos de los aditivos empleados comúnmente y su misión, aunque constan en forma de clave. Estos productos químicos retardan o impiden el desarrollo de microorganismos en los alimentos, evitando así su fermentación o enmohecimiento. Emulsiones, gelatinas, espumas, suspensiones, etc. Tienen efectos espesadores, mantienen la estructura gelatinosa de muchos productos o impiden la precipitación de los sólidos en suspensión.

### Métodos modernos de conservación

Los avances científicos están permitiendo encontrar diferentes procesos no térmicos que consiguen, sin elevación de las temperaturas de los alimentos, la eliminación de



gérmenes patógenos para mejorar la conservación. Las nuevas tecnologías en la conservación de alimentos van desde la aplicación de altas presiones, irradiación, ultrasonidos o la aplicación de campos electromagnéticos, entre otros. Así, la mayor demanda de alimentos crudos o poco procesados, ha impulsado el uso de estos métodos, que además no alteran el color, sabor y textura. Pero otra ventaja añadida es que, al no someter los alimentos a bruscos cambios de temperatura, se consiguen mantener sus nutrientes al máximo, alargando la vida útil. Se utiliza sobre todo en la descontaminación de vegetales crudos, limpieza de equipos para el procesado de alimentos y, combinado con sistemas de presión, en la esterilización de mermeladas, huevo líquido y para prolongar la vida útil de cualquier líquido. Otra novedosa técnica es la aplicación de pulsos de luz blanca de alta intensidad, que generan cambios en el ADN celular, destruyendo así los gérmenes patógenos en la superficie de alimentos. Estas nuevas tecnologías en la conservación de alimentos nos permiten adquirir materias primas de gran calidad, sin alteraciones en sus cualidades organolépticas, con gran respeto del producto.

## Bibliografía:

Preparación y conservación de alimentos. (s.f). plataformaeducativauds. Recuperado el 5 de septiembre de 2022, de

<https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/LNU/eea84f0173030b04ba54a3d496385c23-LC-LNU405%20PREPARACI%C3%93N%20Y%20CONSERVACI%C3%93N%20DE%20ALIMENTOS.pdf>