

TEMA 16: *Sistemas y métodos de conservación, refrigeración y regeneración de alimentos: caracterización de cada uno de ellos, indicando equipos necesarios, diferencias, ventajas, procesos de ejecución de cada uno explicando los resultados que se deben obtener.*

Autor: José Cesar Muñumel

Esquema:

- 1.- Introducción
- 2.- Objetivo de la conservación
- 3.- Sistemas, Técnicas, Procesos y Maquinaria
 - 3.1.- Sistemas Físicos
 - 3.1.1.- Mediante Calor
 - 3.1.1.1.- Pasteurización o Pasterización
 - 3.1.1.2.- Esterilización
 - 3.1.1.3.- Uperización
 - 3.1.2.- Mediante Frío
 - 3.1.2.1.- Refrigeración
 - 3.1.2.2.- Congelación
 - 3.1.2.3.- Ultracongelación
 - 3.1.3.- Por reducción de Agua
 - 3.1.3.1.- Deshidratación
 - 3.1.3.2.- Desección
 - 3.1.3.3.- Liofilización
 - 3.2.- Sistemas Tradicionales
 - 3.2.1.- Líquidos conservadores
 - 3.2.1.1.- Marinadas
 - 3.2.1.2.- Escabeches
 - 3.2.1.3.- Adobos
 - 3.2.1.4.- Encurtidos
 - 3.2.1.5.- Confitado
 - 3.2.2.- Salazones y salmueras
 - 3.2.3.- Ahumado
 - 3.3.- Otros sistemas
 - 3.3.1.- Envasado al vacío
 - 3.3.2.- Radiaciones
 - 3.3.3.- Aditivos y conservantes
 - 3.3.4.- Medios Biológicos
- 4.- Regeneración
- 5.- Conclusiones
- 6.- Referencias bibliográficas y documentales

1.-INTRODUCCIÓN

La mayoría de los alimentos se encuentran en el punto más alto de su curva de cualidades organolépticas inmediatamente después de haberse recolectado o de haberse transformado en una cocina con su punto de sazón. Otros, sin embargo, necesitan un tiempo de reposo, de maduración, crianza, asentamiento etc... para consumirlos o transformarlos en cocina.

El punto óptimo en cualquier caso es el que marca la mejor calidad de una elaboración culinaria o de un producto. Es en ese punto en el cual el aroma, el sabor, la textura y aspecto son los ideales.

Pero los alimentos aún fuera de la tierra, cortados de su planta, sacrificados en matadero, etc... siguen vivos, por así decirlo, en nuestra casa, cocina o almacén, y maduran y evolucionan perdiendo esas cualidades que establecen nuestra idea de calidad pudiendo ser nocivos para la salud.

Son muchas las causas que pueden influir de forma negativa sobre la calidad de un alimento y disminuir su grado de aptitud para el consumo, por este motivo el hombre, desde la antigüedad, ha buscado la manera de alargar la vida de los alimentos y poder disponer de ellos en cualquier momento y cantidad incluso fuera de su temporada.

Nuestros antepasados Fenicios, Griegos, Romanos, Egipcios y Chinos conocían ya las técnicas del salado, escabechado y ahumado de carnes y pescados como conservación y hasta hace pocos años nuestros abuelos seguían usando las zonas más frescas de la casa para guardar los alimentos o elaboraban confitados que guardaban con manteca en una olla para todo el invierno.

Los avances en tecnología, medicina y gastronomía han cambiado el concepto de muchos métodos de conservación, pasando el alimento conservado por una técnica en concreto a ser una elaboración con matices o características peculiares p.ej. los adobos, o nos han brindado la posibilidad de alargar casi “eternamente” la vida de los alimentos.

Veremos a continuación como algunos sistemas conservan manteniendo casi al 100% las cualidades del producto fresco o crudo y otros sistemas, sin embargo, para cumplir su misión conservadora se basan en la transformación del producto, cocción, especias, ácidos, humo etc...

Debemos observar que, incluso con los métodos actuales, un gran número de alimentos se desperdician en el mundo a diario por falta o desconocimiento de un sistema apropiado para su conservación.

2.- OBJETIVO DE LA CONSERVACIÓN

El objetivo de la conservación es la de mantener un producto en perfectas condiciones higiénicas, conservando sus cualidades organolépticas durante el mayor tiempo posible. Evitando el cambio de olor, color o sabor.

Para ello se debe aplicar el método o sistema de conservación capaz de frenar el deterioro de los alimentos. Este deterioro se produce por:

1. Proliferación de microorganismos en los alimentos, debido a la propia naturaleza del alimento.

2. Acción de factores físicos ambientales, la exposición a la luz solar y el aire (influye en la pérdida de vitaminas y en el enranciamiento de las grasas), la temperatura (puede destruir, inactivar o hacer que se reproduzcan rápidamente los gérmenes), el grado de humedad (favorece o impide el desarrollo bacteriano y el enmohecimiento) y de acidez (permite minimizar la pérdida de ciertas vitaminas).

3. Efectos o reacciones químicas o biológicas.

La oxidación que se produce en las células de los alimentos debido a la exposición a la luz solar y el aire (influye en la pérdida de vitaminas y en el enranciamiento de las grasas).

Reacciones bioquímicas, el proceso de maduración enzimática que se produce de forma natural en alimentos de origen animal o vegetal.

4. Actuación de animales sobre el alimento. La acción de insectos, roedores o plagas en general, causan deterioro del alimento y pueden favorecer o acelerar efectos citados anteriormente.

Para evitar este deterioro hacemos uso de la conservación mediante la cual colocamos en el camino de estos factores de deterioro una serie de barreras con las cuales frenar sus avances o ataques al alimento.

1. Máxima Higiene: La higiene del manipulador, del alimento, instalaciones y utensilios o envases frenarán o eliminarán el contacto de cualquier animal y microorganismo con el género alimenticio.

2. Técnica de conservación: Según el alimento o género a tratar someterlo al método o sistema de conservación más adecuado a nuestros intereses y a la del alimento.

3. Mantenimiento: Tras la higiene y conservación mantener durante el tiempo de almacenamiento las condiciones idóneas del producto. Cuidando la temperatura, grado de humedad, exposición a la luz solar, integridad del envase, etc...

Al conservar el género debemos tener en cuenta que, cuando vayamos a hacer uso de él en la cocina estará en correctas condiciones higienico-sanitarias para evitar una posible toxiinfección al cliente.

Se tendrá la seguridad de haber respetado los puntos críticos de higiene, temperatura, envase o acondicionamiento, tiempo de consumo recomendado etc...

No sólo se debe conservar sino que debe hacerse correctamente.

Así la normativa dice: *Alimentos conservados, son los que, después de haber sido sometidos a tratamientos apropiados, se mantienen en las debidas condiciones higiénico-sanitarias, para el consumo durante un tiempo variable.*

3.- SISTEMAS, TÉCNICAS, PROCESOS Y MAQUINARIA

3.1.- Sistemas físicos

Son los basados en el empleo de distintas intensidades de calor o frío en un alimento o en la eliminación de su agua.

3.1.1.- Mediante Calor: El calor destruye la mayoría de gérmenes o de sus formas de resistencia (esporas), aunque la temperatura a aplicar varía según se trate de bacterias, virus, levaduras o mohos.

3.1.1.1.- Pasteurización o Pasterización

Consiste en someter al producto, género o alimento a una temperatura de entre 62° y 85°, durante tiempos cortos y ajustados dependiendo si son alimentos envasados o no.

Es un tratamiento térmico suave que consigue una moderada prolongación de la vida del producto a cambio de preservar los nutrientes y cualidades organolépticas del producto. Pese a ser un tratamiento suave consigue la eliminación de los microorganismos

patógenos de los alimentos y una reducción de los microorganismos alterantes, en alimentos poco ácidos como la leche se destruye o inactiva la flora banal por lo que se necesita complementar la pasterización con otros sistemas de conservación, la refrigeración.

Este método como acabamos de decir necesita otro soporte de conservación como puede ser la refrigeración. Para realizar una buena conservación es necesario que tras conseguir la temperatura de pasterización durante el tiempo requerido bajemos la temperatura del producto a 10° C en menos de 2 horas.

La pasterización es un sistema fácil de aplicar para el que se necesita maquinaria generadora de calor o autoclave, abatidor o sistema de enfriado rápido y maquinaria de refrigeración para conservación.

3.1.1.2.- Esterilización

La esterilización es el proceso por el que se destruyen en los alimentos todas las formas de vida de microorganismos patógenos o no patógenos, a temperaturas adecuadas, aplicadas de una sola vez o por tinalización (método de esterilización en el cual el calor se utiliza intermitentemente).

Se aplica en el producto una temperatura mayor de 100° c (ronda los 115° c) durante tiempos variables. Se pierden vitaminas hidrosolubles (grupo B y vitamina C) en mayor o menor cantidad, según la duración del tratamiento de calor y puede originar cambios en el sabor y el color original del alimento (la leche esterilizada es ligeramente amarillenta y con cierto sabor a tostado).

En el ámbito industrial alimentario se considera también como esterilización el proceso por el que se destruyen o inactivan por un período determinado de tiempo, todas las formas de vida de los microorganismos capaces de producir alteraciones en los alimentos en condiciones normales de almacenamiento.

Se necesita maquinaria autoclave y abatidores temperatura. El resultado es un alimento totalmente esterilizado, liberado de todo tipo de microorganismos, incluso de sus esporas.

***Escaldado en agua hirviendo:** se emplea como paso previo para congelar algunos vegetales y mejorar su conservación. Una vez limpias, las verduras se sumergen unos minutos en agua hirviendo, lo que inactiva las enzimas (sustancias presentes de forma natural en los

vegetales y responsables de su deterioro). Después de enfriarlas se envasan en bolsas especiales para congelados, se envasan al vacío y se les anota la fecha de entrada en el congelador para controlar su tiempo de conservación. No se producen pérdidas nutritivas.

3.1.1.3.- Uperización (U.H.T.)

La uperización o U.H.T. (temperatura alrededor de los 140°C) es el sistema de esterilización más moderno. Se aplican 140 grados o más, generalmente por medio de vapor, durante muy pocos segundos. El alimento queda totalmente esterilizado y la pérdida nutritiva es inferior que en la esterilización tradicional. No hay cambios de sabor o color.

Los productos esterilizados y uperizados no precisan ser conservados en frío una vez envasados. Sin embargo, abierto el envase, los alimentos deben conservarse a temperaturas de refrigeración (0-5°C) por un tiempo limitado que dependerá del producto. Son necesarios equipos autoclave.

3.1.2.- Mediante Frío: Cuando producimos un descenso de la temperatura a un alimento los microorganismos presentes en él ralentizan o eliminan su crecimiento o desarrollo.

La mayoría de los productos perecederos se conservan a bajas temperaturas, así se frena la maduración enzimática o deterioro natural del producto.

El frío no transforma la esencia del producto, esta forma de conservar no cocina, aromatiza o transforma la textura, sabor, color u olor permitiendo alargar el uso del género en estado natural.

En estos tratamientos se tendrá en cuenta, fundamentalmente, la temperatura, la humedad relativa, la circulación y renovación del aire, la estiba y la densidad y duración del almacenamiento que requiere cada alimento conservado.

Todo alimento que entre en conservación por frío se encontrará a una temperatura lo más cercana posible a la de conservación. Por esto en cocina, para alargar la vida y condiciones de una elaboración, ésta deberá haber sido abatida previamente. Habremos hecho descender su temperatura tomada en corazón de producto a menos de 10° c en un tiempo máximo de 2 horas.

Los sistemas que se verán a continuación son Refrigeración, Congelación y Ultracongelación.

3.1.2.1.- Refrigeración

Consiste en someter los alimentos a la acción de bajas temperaturas, sin alcanzar las de congelación. La temperatura y humedad deberán mantenerse uniformes, durante el período de conservación, dentro de los límites de tolerancia admitidos, en su caso, y ser la apropiada para cada tipo de producto.

Temperaturas apropiadas según género:

Carne y Aves: 0° - 4° c

Pescado: 0° - 3° c

Frutas y Verduras: 7° - 10 °c

Lacteos: 0° - 8° c

Productos cocinados: 0° - 4° c

En caso de existir una sola cámara esta deberá estar a T°: 0° - 4° c

El resultado es que aumenta la vida útil de los alimentos y detiene o reduce la velocidad de crecimiento de gérmenes; sin embargo, no los mata, sólo los duerme.

Generadores de frío usados son: Timbres, mesas refrigeradas, expositores refrigerados, cámaras panelables o de obra etc...

3.1.2.2.- Congelación

Consiste en someter los alimentos a temperaturas inferiores a 0° c hasta conseguir una temperatura corazón de producto de -18° c, de esta manera la mayoría de su agua se encuentre en forma de hielo.

Al eliminar el calor del género se retarda la acción de microorganismos y enzimas, pero no desaparece por completo.

Se consigue un período de conservación más largo que en refrigeración, y una calidad similar al producto fresco.

Durante el tiempo de conservación la temperatura se mantendrá uniforme de acuerdo con las exigencias y tolerancias permitidas en cada producto.

La desventaja de este sistema es que no nos permite disponibilidad inmediata del género para su elaboración ya que es preciso descongelar

previamente en la mayoría de los casos. Además el agua interna la congelarse rompe algunas células, esto da lugar a que al descongelar se produzca una merma mayor debido al líquido exudado.

La descongelación consiste en someter los alimentos congelados a procedimientos adecuados que permitan que su temperatura sea en todos sus puntos superior a la de congelación.

Está prohibido recongelar alimentos que habiendo sido congelados hayan experimentado un aumento de temperatura que los haga perder sus características específicas.

Equipos necesarios son, batidores de temperatura, cámaras de congelación, armarios congeladores, arcones congeladores etc...

*Actualmente y debido a la proliferación del parásito *anisakis* el ministerio de sanidad ha decretado Los establecimientos de restauración estarán obligados a congelar previamente el pescado que vaya a ser consumido crudo o poco hecho, a una temperatura igual o inferior a -20 grados centígrados durante al menos 24 horas para destruir el parásito

3.1.2.3.- Ultracongelación

Se trata de alcanzar -18°C ó -20°C lo más rápidamente en el corazón del alimento en un máximo de 4 horas y media sometiendo al género a una temperatura de -40°C , para que una vez congelado se puede mantener entre -20°C a -40°C .

Mediante este sistema se desciende rápidamente la temperatura del alimento a -40°C a -80°C . mediante aire frío, contacto con placas frías, inmersión en líquidos a muy baja temperatura, nitrógeno líquido, etc... en un corto espacio de tiempo.

La congelación y ultracongelación son los métodos de conservación que menos alteraciones provocan en el producto. Poseen ambos métodos las mismas virtudes e inconvenientes.

El equipo necesario es abatidor de temperatura, túnel criogénico, nitrógeno líquido y equipo de protección.

3.1.3.- Por reducción de Agua: Son los sistemas mediante los cuales desaparece o disminuye hasta niveles de conservación el agua de los alimentos. Al reducir el agua presente en un alimento estamos creando un ambiente inhóspito para muchos microorganismos, eliminando

también un elemento necesario para las enzimas alcanzando la conservación.

La deshidratación y liofilización frente a la desecación tienen la ventaja de la calidad del producto final, la reducción de tiempo en el proceso y de espacios en el almacenamiento.

Los procedimientos usados son la desecación, deshidratación y liofilización.

3.1.3.1.- Deshidratación

Es la reducción del contenido de agua de los alimentos por acción del calor artificial. Esto se consigue introduciendo el alimento en una cámara de microclima controlado. En esta cámara se alteran las condiciones naturales creando un ambiente de temperatura, presión y humedad con la que obtenemos la evaporación del agua que posee el alimento.

El equipo a gran escala necesario es caro y prácticamente sólo al alcance de la gran industria. Se puede deshidratar en una estufa de fermentación, en un horno, cerca de un generador de calor etc...

3.1.3.2.- Desecación

Es la reducción del contenido de agua de los alimentos utilizando las condiciones ambientales naturales. El sol, el aire, la ausencia de humedad en determinadas zonas geográficas o épocas del año. Como por ejemplo lo que se hace con las uvas en Málaga, se *Asolean*, se dejan al sol para que se conviertan en uva pasa.

3.1.3.3.- Liofilización

Es la reducción del contenido de agua de los alimentos mediante congelación y sublimación de aquélla.

Se elimina el agua de un alimento congelado aplicando sistemas de vacío. El hielo, al vacío y a temperatura inferior a -30 grados, pasa del estado sólido al gaseoso sin pasar por el estado líquido. Es la técnica que menos afecta al valor nutricional del alimento. El inconveniente es su elevado coste, por lo que generalmente se aplica sólo en el café o descafeinado solubles (granulados), al huevo, concentrados, purés y en productos como leches infantiles.

3.2.- Sistemas Tradicionales: Son sistemas de conservación usados desde la antigüedad que se basan en el empleo de sal o salmueras, ácidos, especias, humo, etc...

La mayoría necesitan otro soporte de conservación como puede ser la refrigeración o la congelación y todos ellos tienen la peculiaridad de transformar las cualidades organolépticas del alimento a conservar, de hecho en la cocina actual a menudo se busca precisamente la transformación no como elemento de conservación sino como matiz del flavor para deleite del comensal.

No se requiere un equipo especial para su aplicación aunque si como en todo extremar la pulcritud e higiene en instalaciones, útiles y manipuladores.

Líquidos conservadores, salazones y ahumados.

3.2.1.- Líquidos conservadores: El elemento conservador es un líquido, compuesto por un ácido, un alcohol, hierbas y especias aromáticas etc... Los ácidos inhiben el crecimiento bacteriano, el alcohol es antiséptico, el humo crea una barrera inhóspita alrededor del género y las especias repelen y protegen de insectos.

3.2.1.1.- Marinadas

Son líquidos aromatizados que sirven para ablandar, aromatizar y conservar algunas carnes. Las marinadas pueden ser crudas o cocinadas.

Ambas se basan en una mezcla de hortalizas de condimentación, especias y hierbas aromáticas, vino y algún licor o destilado en donde se introduce una pieza de carne normalmente dejando que se macere durante unos días en función del peso de la pieza.

La marinada cocida se lleva a ebullición y luego se enfría antes de introducir la pieza.

La marinada es un paso previo al cocinado. No se debe confundir con el salmón marinado o Gravlax escandinavo que se verá más adelante.

3.2.1.2.- Escabeches

Consiste en someter los alimentos de origen animal crudos, cocidos o fritos a la acción del vinagre de origen vínico y de la sal con o sin adición de otros condimentos.

Se puede seguir la regla de para 2 partes de aceite, 1 de vinagre, 1 de vino blanco, sal, azúcar, laurel, pimienta en grano y ajo. Puede llevar también cebolla, pimentón, zanahoria, limón etc...

Se puede rehogar o pochar las hortalizas de condimentación en el aceite para luego añadir con cuidado los ácidos, especias y hierbas.

El género a escabechar deberá estar cocinado previamente. Además si el género está frío lo añadiremos al escabeche cuando esté frío también.

De otra forma podría fermentar la elaboración. Podemos retirar las hortalizas tras la cocción del escabeche y así asegurarnos que no fermentará.

Puede conservarse en refrigeración y cubierto por el escabeche un género durante varios meses.

3.2.1.3.- Adobos

Tanto para carnes como para pescados incluyen en su composición especias, sal, aceite y ácido como vinagre o vino, en crudo se mezclan y se cubre o se sumerge el género en él. No produce una conservación muy prolongada como los anteriores.

El adobo debe complementarse con la refrigeración.

Ej. De adobo para pescado: Ajo, orégano, vinagre, sal y agua. Puede llevar comino, perejil, pimentón, sustituir parte de vinagre por zumo de limón.

Adobo para carne: Sal, aceite, pimentón, orégano, ajo, tomillo y agua o vino blanco. Más denso que el anterior.

3.2.1.4.- Encurtidos

Consiste en someter a la acción del vinagre, de origen vínico, con o sin adición de sal, azúcares u otros condimentos los alimentos vegetales en su estado natural, tratados con salmuera o que hayan sufrido una fermentación láctica.

De esta forma el producto queda aislado en un ambiente que impide el desarrollo de microorganismos.

Para hortalizas: Blanqueada la hortaliza, con refrescado o no se sumerge en vinagre aromatizado o no con especias y hierbas aromáticas. El vinagre se puede rebajar con agua y se emplea con pepinillos, coliflor, pimientos, guindilla, cebolletas, etc...

Para boquerones: congelar previamente el pescado que a una temperatura igual o inferior a -20 grados centígrados durante al menos 24 horas, descongelar, limpiar y obtener los lomos, desangrar en agua fría. Escurrir, sazonar y cubrir con vinagre durante 4 horas, pasado este tiempo, sacar del vinagre, lavar y conservar en aceite de oliva. Guarnecer con ajo y perejil.

3.2.1.5.- Confitado

Consiste en el cocinado del género en su propia grasa o una grasa añadida y su posterior acondicionamiento en un envase cubierto de esta grasa, así los microorganismos del exterior no pueden penetrar en el género y los interiores murieron con el cocinado.

En Francia es típico hacerlo con el pato, y recibe el nombre de Confit, en España lo llamamos Orza u Olla.

3.2.2.- Salazones y salmueras: Consiste en tratar los alimentos por la sal comestible y otros condimentos, en condiciones y tiempos apropiados para cada producto, mediante los siguientes procesos:

a) Salazón en seco o Salmuera Seca.- Consiste en aplicar la sal con o sin otros condimentos rodeando y cubriendo a los alimentos. Ej. Bacalao, Jamones, Anchoas etc...

A nivel industrial se añaden además fosfatos para curados que ayudan a que el producto pierda más agua.

b) Salazón en salmuera líquida.- Consiste en tratar los alimentos con soluciones salinas de concentración variable. Bien por inmersión o inyectándola al alimento.

La salmuera líquida se compone de sal, azúcar, sal nitro, especias y agua. Se usa en la elaboración de Jamones Dulces, Bacon o Chuletas de Sajonia.

Primero se inyecta con una serie de agujas la salmuera en el producto y luego se centrifuga para que se reparta bien. Después se cuece.

La conservación se debe a que la cantidad de agua del alimento por osmosis (acción por la cual el líquido de un elemento pasa a otro; en este caso del alimento a la sal) se reduce hasta tal punto que los gérmenes quedan inactivos o mueren, complementado también por la adición de sal.

Los productos salmuerizados tienen otra fase complementaria que puede ser el oreo, curación, ahumado, vacío o cocción.

3.2.3.- Ahumado: Consiste en someter los alimentos a la acción de los productos procedentes de la combustión incompleta de maderas autorizadas de primer uso, maderas duras, tales como roble, fresno y olmo pudiendo mezclarse en distintas proporciones con plantas aromáticas inofensivas.

Igualmente podrán utilizarse los productos naturales condensados procedentes de la combustión de las maderas permitidas. Está prohibido utilizar como combustible maderas resinosas, excepto las de abeto, maderas que proporcionen olor o sabor desagradables, juncos, zuros de maíz y otros materiales que depositen hollín sobre el alimento y materiales de desecho o que puedan desprender sustancias tóxicas.

El humo posee sustancias bactericidas como la cerosota y metanal, lo que unido a la deshidratación del género y la refrigeración hacen casi imposible el desarrollo bacteriano.

Podemos distinguir dos tipos de ahumado:

Los ahumados en frío: en un horno o cámara se genera el humo, el cual pasa por un conducto a la cámara donde está el género, la temperatura no sobrepasa los 25-30°C. Este procedimiento se emplea con géneros que ya han sido sometidos o a cocinado o a curación. Quesos, Jamones, Embutidos etc.

Los ahumados en caliente: Se introduce el producto en el ahumador a temperatura de 100-130°C, para posteriormente mantener a 40-45°C. Este sistema se usa en la industria con productos de ciclo corto como salchichas o morcillas. Con este método el género se cocina parcialmente a la vez que toma el humo.

Una vez ahumado el producto se debe conservar en frío, los pescados de deben untar con aceite o envasarse al vacío y refrigerar.

Equipos especiales sería una ahumadora, cámara de ahumado o estufa.

3.3.- Otros sistemas

Son los que no hemos englobado en los apartados anteriores o requieren un estudio aparte por sus características particulares. Envasado al vacío, Radiaciones y Aditivos y Conservantes.

3.3.1.- Envasado al vacío

El ingeniero Alemán Otto Von Guericke (1602-1686), nacido en Magdeburgo, construyó la primera bomba de vacío hacia el año 1654; Construyó dos semiesferas de bronce con un diámetro de 50 cm.; extrajo el aire del interior de la esfera y engancho a una pareja de caballos de tiro cada una de las partes de la semiesfera e intentó separarlas mediante el tiro de los caballos, lo que le resultó imposible.

Su aplicación industrial coincide con el descubrimiento de la lámpara eléctrica; el vacío empieza a pasar de la investigación en la universidad a la utilización industrial para la fabricación de materiales para la industria eléctrica y los semiconductores en particular, pues al trabajar en atmósfera inerte se reduce al máximo la oxidación de los materiales.

Las aplicaciones del vacío en el campo alimentario arrancan alrededor de la terminación de la segunda guerra mundial en los EEUU; después comenzó a utilizarse en Europa, en concreto en Francia con su utilización en industrias de charcutería, salazones, carnicería, etc.

¿Qué es el vacío?

Es un sistema de conservación de los alimentos por ausencia de oxígeno del aire, principal factor de desarrollo de las bacterias aerobias, que precipitan la putrefacción.

¿Qué ventajas puede aportar la conservación al vacío en la cocina actual?

1. Rentabilizar al máximo las horas de trabajo de su personal

En restauración y en todas sus modalidades, sobre todo en establecimientos con ocupaciones punta de fin de semana o temporada, existen unas "horas muertas", en las que el personal de cocina no puede sacar partido del tiempo pasado a la espera de la clientela.

2. Reducción de las mermas a la mínima expresión

En efecto, a la recepción de los productos se pueden limpiar y porcionar con calma. El resultado inmediato es lograr porciones regulares en peso y cantidad, el cliente no se verá sorprendido por porciones a veces demasiado grandes, a veces demasiado pequeñas, evitando así posibles reclamaciones.

Al preparar las porciones sin prisas se evitan “recortes”, y los inevitables se pueden también envasar para conservarlos a la espera de poder preparar con ellos algún picadillo o relleno.

3. Cálculo de escandallos con exactitud

El poder porcionar un producto a su recepción permite conocer con rigurosa fiabilidad el precio de compra de cada ración, lo cual facilita en gran manera el estudio del posterior PVP.

Racionalizar el almacenamiento de los productos en las cámaras o armarios frigoríficos

Todas las raciones envasadas se pueden almacenar con la máxima pulcritud e higiene, sin que se mezclen olores ni sabores.

Las porciones se etiquetan con su fecha de envasado lo cual facilita una rotación lógica, al poder saber con exactitud las que deben venderse en primer lugar.

Al envasar los productos porcionados, el “stock” es real y por tanto las provisiones de compra se pueden efectuar con mayor exactitud.

El almacenamiento racional permite un gran ahorro de tiempo durante el servicio al no tener que “buscar” el producto solicitado.

La “mise en place” se simplifica al máximo.

4. Distribuir las tareas de preparación en los días de menor afluencia de público

Organizando el trabajo, lo cual a su vez permite (al rentabilizar mejor su personal) distribuir los horarios de una manera más racional, evitando horas extras y permitiendo un mejor reparto del tiempo libre de su personal.

Adelantar pedidos con la pre-preparación de banquetes, lunches, etc. (los canapés envasados al vacío compensando aguantan perfectamente de 4 a 5 días sin secarse ni sufrir alteraciones de sabor).

5. Aprovechar los mejores días y oportunidades de compra

La ventaja de poder almacenar durante más tiempo los productos permite aprovechar las oportunidades de mejores precios con lo que se

rentabiliza con rapidez la inversión del equipo de vacío. Sobre todo para los establecimientos que se encuentran alejados de los puntos de venta y para aprovisionarse necesitan recorrer largos trayectos. La cantidad de compras puede ser mayor ahorrando viajes y con ello carburante, desgaste de vehículo y fatiga personal.

6. Reducir sensiblemente el lavado de los utensilios de cocina

Las preparaciones se suelen hacer en las cantidades previstas para varios servicios. Todas a la vez. En el momento de servir, el alimento se calienta directamente en su bolsa en un horno a vapor o baño María y va de la bolsa directamente al plato, sin necesidad de ensuciar otros utensilios. Con ello el ahorro en tiempo, detergentes, agua y trabajo es considerable.

DIFERENTES TIPOS DE VACÍO

-Vacío normal (Total o Parcial)

Realizado en productos crudos, marinados o curados (embutidos, jamones, salmón, etc.). Se trata simplemente de extraer el aire contenido en el producto y la bolsa de envase y cerrar ésta por soldadura térmica.

-Vacío continuado

Prolongando en el tiempo en que se efectúa la acción de vacío, se usa para grandes piezas que después deberán ser cocidas dentro de la bolsa (jamón dulce).

-Vacío de un producto caliente (Hot feeling)

Se realiza el vacío durante un tiempo más corto puesto que en los productos calientes la cantidad de oxígeno es menor y más fácil de extraer (salsas).

-Vacío compensado (EAP, envasado en atmósfera protectora)

Se utiliza para el envasado de productos frágiles. Una vez realizado el vacío en el interior de la campana, se inyecta en la bolsa un gas inerte, consiguiendo que una vez acabado el ciclo de vacío se obtenga una bolsa con un colchón de gas inerte en su interior que evita el aplastamiento del producto, aparte de una perfecta conservación del mismo (hamburguesas, ensaladas, pre-cocinados, hojaldres, etc.).

La técnica de Envasado en Atmósfera Protectora mantiene la calidad del producto original así como consigue prolongar la vida de éste, con la ventaja adicional de no emplear aditivos ni conservantes.

El concepto de esta técnica es muy sencillo, consiste únicamente en modificar la atmósfera que rodea al producto, para evitar o minimizar las degradaciones que pudieran ocurrir debido a las acciones bacteriológicas, bioquímicas y enzimáticas. Esto permite la conservación del producto en estado fresco sin tratamientos químicos ni térmicos que se utilizan en otras técnicas de conservación o bien utilizadas conjuntamente con éstas para prolongar y garantizar un mayor período de conservación.

Los alimentos envasados al vacío, se mantendrán después en refrigeración o congelación dependiendo del valor de conservación que queramos dar. Según que género también una vez envasado se podría conservar a temperatura de economato como por ejemplo pasta seca o arroz.

Elementos necesarios: Máquina envasadora de vacío, Bolsas para envasado, Generadores de frío para conservación

3.3.2.- Radiaciones

Consiste en someter los alimentos a la acción de radiaciones, obtenidas por procedimientos autorizados con el fin de:

- a) Inhibir la germinación de ciertos alimentos vegetales.
- b) Combatir infestaciones por insectos.
- c) Contribuir a la destrucción de la flora microbiana, cuyo control total descansa, además, en la aplicación de otros métodos de conservación.

El empleo de este método debe asegurar que no se alteran las propiedades esenciales de los alimentos.

Se somete el género al bombardeo de iones y electrones acelerado Ej. Luz ultravioleta. Se aplica a patatas, cebollas y productos secos. No se usa demasiado este método, al menos en España.

3.3.3.- Aditivos y conservantes

Aditivo es “cualquier sustancia que se añade intencionadamente a los alimentos y bebidas, sin el propósito de cambiar su valor nutritivo y con el fin de modificar sus caracteres, técnicas de elaboración o conservación, o bien para mejorar su adaptación al uso al que van destinado”

Los aditivos pueden o no tener valor nutritivo, pero nunca se añaden pensando en él, ni se usan como un ingrediente del alimento, sino que se ponen en un producto alimenticio pensando en:

Mejorar su conservación, es decir, preservar sus propiedades iniciales, evitando que las alteren los microorganismos y los procesos de oxidación.

Mantener su valor nutritivo, evitando la degradación de sustancias, por ejemplo vitaminas o proteínas, o bien reponiendo las pérdidas producidas por tratamientos previos.

Asegurar la textura o la consistencia de los alimentos para garantizar su estabilidad.

Mejorar sus cualidades organolépticas.

Los aditivos son productos con orígenes muy diversos..., por ejemplo extractos de semillas, de algas, de frutos, colorantes de semillas frutos o vegetales enteros, ácidos obtenidos a partir de frutos, etc

Según indica la legislación española, los aditivos alimentarios se agrupan en 5 categorías:

1. Sustancias que modifican los caracteres organolépticos

-Modificadores del color

- Colorantes. Son sustancias que se aplican para estabilizar, uniformar o modificar el color o incluso para conseguir en alimentos simulados un color parecido al del alimento original (colas de langosta)

-Sustancias sápidas

- Acidulantes. Incrementan o confieren acidez al producto
- Edulcorantes. Son sustancias distintas a los azúcares que se añaden para proporcionar un sabor dulce. Por ejemplo los glutamatos.
- Potenciadores del sabor. Realzan el sabor propio del alimento sin aportar el suyo propio

2. Sustancias que estabilizan el aspecto y las características físicas de los alimentos

- Espesantes. Incrementan la viscosidad del alimento

- Antiespumantes. Evitan la formación excesiva de espuma
 - Estabilizantes. Conservan el estado físico – químico del producto y reducen su tendencia a desintegrarse.
 - Antiaglomerantes. Reducen la tendencia de adhesión de unas partículas con otras, por tanto, evitan que el alimento se apelmace.
 - Emulgentes. Facilitan las mezclas homogéneas entre elementos no miscibles.
3. Sustancias que impiden que se produzcan alteraciones químicas o biológicas
- Antioxidantes. Protegen al alimento de los deterioros en el color y en el sabor provocados por el oxígeno o por la luz.
 - Conservantes. Protegen al alimento de fermentaciones y putrefacciones provocadas por microorganismos
4. Sustancias correctoras de las cualidades plásticas, capaces de colaborar en la consecución de una textura más conveniente
- Endurecedores. Mantienen firmes los tejidos de hortalizas y frutos.
 - Sales fundentes. Permiten una distribución homogénea de la grasa (para extender mantequilla).
 - Gasificantes. Liberan gas para aumentar el volumen de una masa alimenticia.
5. Sustancias con funciones no incluidas en otros apartados.
- Mejorantes de la harina. Mejoran la consistencias de las masas para los procesos de amasado y horneado.
 - Gases propulsores. Gases que se colocan en envases con el fin de expeler el alimento cuando se aplique una válvula. (nata de spray)
 - Correctores de la acidez. Mantienen constante el equilibrio ácido – base.

En España los aditivos permitidos figuran en unas listas publicadas y autorizadas por el MISACO; ningún producto que no figure en ellas puede usarse. Elaborar estas listas supone un trabajo complicado y lento. Antiguamente cada país tenía las suyas propias, pero en la U.E. los datos se han unificado.

En las listas positivas (+) los aditivos se inscriben con la letra “E” seguida de un nº clave, o bien la letra “E” seguida de su nombre o denominación usual. En ellos también figuran las condiciones de uso y las dosis máximas permitidas para cada alimento.

El hecho de incluir un aditivo en la lista no es garantía de que permanezca siempre en ella. Las listas son abiertas, es decir, si como resultado de avances científicos o de reconsiderar los datos disponibles, hay motivos para sospechar de la inocuidad de algún aditivo permitido, el MISACO puede restringir o suspender temporalmente la autorización de ese aditivo.

3.3.4.- Medios Biológicos

La fermentación es igualmente un método tradicional que favorece la conservación de alimentos como la leche: convirtiéndolos en yogur o en queso, los quesos curados se conservan más tiempo que los frescos, cuya vida útil es mucho más limitada debido a su mayor contenido de agua (4-5 días en la nevera desde la fecha de elaboración).

4.- REGENERACIÓN DE ALIMENTOS

Es el proceso por el una elaboración previamente conservada se pone en disposición de ser consumida en condiciones idóneas por un cliente. Para conseguirlo deberemos alcanzar 70° c en el corazón del producto, en un tiempo inferior a una hora.

Si la elaboración no va a ser servida de inmediato la preparación, recalentada debiera mantenerse a una temperatura no inferior a 65° C un tiempo máximo de 2 horas a fin de evitar riesgos higienicosanitarios por desarrollo de microorganismos nocivos en las elaboraciones recalentadas.

En algunos casos la regeneración pudiera realizarse en el mismo envase de conservación, como por ejemplo en bolsas de vacío.

Equipos necesarios, horno de convección, cocedero de vapor, baño María, horno microondas, Inmersión en agua caliente o calentado de forma tradicional en recipiente al fuego.

5.- CONCLUSIONES

El objetivo de la conservación es la de mantener un producto en perfectas condiciones higiénicas, conservando sus cualidades organolépticas durante el mayor tiempo posible. Evitando el cambio de olor, color o sabor.

Para ello se debe aplicar el método o sistema de conservación capaz de frenar el deterioro de los alimentos. Este deterioro se produce por:

Proliferación de microorganismos en los alimentos, acción de factores físicos ambientales, efectos o reacciones químicas o biológicas y Actuación de animales sobre el alimento.

Sistemas Físicos

- Mediante Calor: Pasteurización, Esterilización y Uperización
- Mediante Frío: Refrigeración, Congelación y Ultracongelación
- Por reducción de Agua: Deshidratación, Deseccación y Liofilización

Sistemas Tradicionales

- Líquidos conservadores:
Marinadas, Escabeches, Adobos, Encurtidos y Confitado
- Salazones y salmueras
- Ahumado

Otros sistemas

- Envasado al vacío
- Radiaciones
- Aditivos y conservantes
- Medios Biológicos

Para regenerar deberemos alcanzar 70° c en el corazón del producto, en un tiempo inferior a una hora.

Si la elaboración no va a ser servida de inmediato la preparación, recalentada deberá mantenerse a una temperatura no inferior a 65° C un tiempo máximo de 2 horas

6.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Capítulo V del Código Alimentario Español.
- GUIA DE ARCPY Y PRÁCTICAS CORRECTAS DE HIGIENE Y MANIPULACION EN RESTAURACION COLECTIVA Junta de Castilla La Mancha. Mariano García Rodríguez. Pablo Javier Cabellos Sánchez. Mariano Martínez Cepa. Antonio García Jané.
- Procesos de Cocina. Ed. Akal. Alfredo Gil Martínez.
- Procesos de Cocina. Ed. Paraninfo. José Luis Armendáriz.
- **www.msc.es** Página Ministerio de sanidad y consumo

Email: preparadores@arrakis.es • Web: <http://www.preparadoresdeoposiciones.com>

NOTAS

REV.: 04/07