

Trabajo Práctico

Apuntes de Biología

Cocinero Científico

Diego Golombek y Pablo Schwarzbaum



Capítulo 1

Ars Magirica

Fue el primer libro (Siglo II d.C.) por un Romano conocido como Apicio (un excelente gourmet quien recorrió territorios a barco para recompilar recetas). El mismo al ver la necesidad de crear Academias de Cocineros para enseñar los tratados de la comida ante la cocina (tratar alimentos de cierto modo que al cocinarlos saben distinto, por ejemplo), reunió todas su enseñanzas en un libro (El Arte del Cocinero).

Magirica: relacionado a la cocina y cercano a la magia (ver crecer varias veces su tamaño a las levaduras mientras hierven o que el pan cambie de color).

Symposion era la sobremesa después de una buena cena (aquella que se movía sola con todo su contenido, con reglas propias; la mesa va hacia los invitados).

Capítulo 2

Desayuno de Campeones

La Leche en el crecimiento

La leche materna tiene menos proteínas y coagula con menor cantidad en el estomago (a diferencia de la vacuna).

Contiene sustancias que promueven el crecimiento del *Lactobacillus bifidus*, bacteria del tracto digestivo que excreta ácido láctico (impidiendo el crecimiento de otras bacterias) y también contiene anticuerpos contra numerosos patógenos (agentes que condicionan a contraer enfermedades).

Problemas en el Ser Humano

La leche implementa Lactosa, un disacárido (sus moléculas se componen por una unidad de glucosa y galactosa). Para absorberla, la enzima lactasa debe romper el disacárido en sus unidades. Para los mayores la Lactasa declina con el tiempo hacia abajo. Las consecuencias son que si tomamos mucha lactosa, en falta de lactasa, produciremos que la misma pase sin ser absorbida por el intestino, de modo que llega al colon (fermentando y produciendo dióxido de carbono y causando dolor, diarrea por ejemplo).

Propiedades de la Leche

La leche es un líquido blanco secretado por las glándulas mamarias de los mamíferos. Es muy completa y esta pensada para nutrir al animal durante su primera parte de vida.

Casi todas tienen el mismo tipo de sustancias.

La grasa (una de ellas) designa un conjunto de sustancias con una característica en común: la insolubilidad en agua. Se presentan bajo la forma de glóbulos dispersos en la solución acuosa, formando emulsiones. Son importantes para nutrir y transportan consigo algunas vitaminas, ácidos grasos y la mitad de las calorías. El contenido de minerales incluye calcio, fósforo y hierro.

Las proteínas son de alto valor nutritivo, ya que contienen todos los aminoácidos esenciales (aquellos que no podemos producir); las más importantes son la Caseína y la Lactoglobulina.

La leche es ligeramente acida y por ello afecta el comportamiento de las proteínas.

La Lactoglobulina a diferencia de la Caseína se mantiene en suspensión aunque el calentamiento prolongado provoca su desnaturalización.

Pasteurización

La leche cruda, alberga miles de microbios y se contamina durante la ordeñe y manipulación.

Luís Pasteur (1860) idea un método de calentamiento que evita que la cerveza y el vino fermenten (Pasterización). También se utilizó más tarde para la leche. Hay varias combinaciones de temperaturas y tiempos de calentamiento. La más corriente es calentar durante 30 minutos a 65°C y luego enfriar bruscamente. En las ultras pasteurizadas es de 138°C durante segundos y luego homogeneizar y enfriar rápidamente. Resulta una leche fresca y similar a la pasteurizada pero con mayor vida útil.

En la leche larga vida, el tratamiento es de 145°C en dos o cuatro seg., pero pierde el gusto fresco (pero puede ser conservada por meses).

Por último, la leche microfiltrada, la cual elimina todas las bacterias antes de la pasteurización, pasando la leche a presión por filtros que retienen las bacterias (luego 40–50°C conservando mejor sus propiedades).

Homogeneización

Tiene un fin de obtener un líquido más parejo. Para eso es forzada a altísimas presiones, por orificios, rompiendo los glóbulos de grasa y reduciendo su tamaño. Luego se distribuyen parejamente.

Almacenamiento y Cocinado

La leche es un alimento que perece. A pesar de los millones de bacterias, sus procesos metabólicos la acidifican provocando que se corte. Esto ocurre porque las proteínas dejan de ser solubles en la leche y coagulan o sea se agregan y comienzan a precipitar.

Crema

La crema es una sustancia como la leche pero con mayor contenido de grasa. La crema de leche, luego de batida triplica su volumen original. Lo que ocurre es que al batir introducimos burbujas de aire al líquido, y algunas proteínas son capturadas por las paredes de estas burbujas. El batido coagula las proteínas y permite que otras reaccionen formando una fina película que le da consistencia a la crema.

Yogur

Para preparar yogur primero se calienta la leche y se mata a las bacterias de la leche, mientras también se desnaturaliza a las proteínas presentes. Luego se agregan a la sustancia las bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* que inician la fermentación: consumen la caseína de la leche y liberan ácido láctico al medio. Una vez alcanzada la acidez deseada, el proceso se corta por enfriamiento.

Queso

En la preparación del queso el objetivo es separar la caseína coagulada, que encierra glóbulos de grasa y encierra parte del suero (la cuajada), de la leche. En la preparación del queso se le agrega cuajo a la leche para comenzar la coagulación de la caseína. Ha medida que este proceso avanza es expelido un líquido amarillo verdoso: el suero del queso, que contiene albúmina, lactosa y sales minerales. Luego, ese suero se separa, se amasa, se le agrega sal y se pone en prensas durante 24 horas.

Café, té y chocolate

La propiedad más conocida del café es la de mantener más despierto a quien lo ingiere. Esta propiedad se atribuye a la cafeína. Efectivamente, la cafeína tiene marcados efectos sobre el cerebro y, en dosis bajas, puede mejorar la concentración y el alerta.

Una vez cosechadas las hojas de té, se trituran y se secan; proviniendo de esto el sabor, olor y color característicos de las variedades de té. Luego, las hojas se dejan fermentar por unas horas, momento en que se oscurecen hasta tomar el tono deseado, para finalmente desecarlas casi por completo.

Durante la fermentación hay ciertas sustancias que se transforman en taninos, pigmentos que van del marrón al negro, que le dan a la bebida un sabor astringente. Por supuesto, el té verde no se deja fermentar y llega al consumo con un aspecto más similar al momento del cultivo que cualquier otra variedad de té.

Los efectos estimulantes del chocolate provienen del alcaloide teobromina, cuyo nombre proviene de la planta del cacao: *Theobroma*, comida para los dioses.

Mate

Si bien hay varias versiones sobre los nutrientes que posee el mate, el hecho de que estén en estado líquido ayuda a que se asimilen mejor. 50g de hierba mate satisfacen el 52,8% de los requerimientos diarios de magnesio y el 27,3% de los requerimientos diarios de potasio, y además el mate posee una buena cantidad de proteínas y aminoácidos. El color de la infusión proviene de taninos, al igual que en el té.

Los agentes activos del mate son la cafeína, la teobromina y la teofilina, similares a los del café, té y chocolate.

Pan

La fabricación fue un misterio hasta que Pasteur descubrió que el secreto estaba en la actividad de unos

hongos llamados levaduras. Lo que hacen las levaduras es romper los azúcares de la harina y liberar dióxido de carbono. A medida que las burbujas de este gas se expanden, son mantenidas dentro de la masa.

Al calentar el pan se adquiere una estructura firme porque se endurece el almidón de la masa, con las burbujas de CO₂ dentro.

El trigo contiene dos proteínas llamadas gliadina y glutenina. Al hidratar y mezclar simultáneamente gliadina y glutenina se forma una masa llamada gluten, que es esponjosa, adhesiva y elástica: perfecta para hacer pan.

Algunas veces se le agrega azúcar al gluten no solo para endulzar el pan sino también para hacerlo más tierno. Al retardar la coagulación de las proteínas el azúcar hace que la masa leve más tiempo antes de obtener una estructura firme. La sal produce que las levaduras crezcan más lentamente y, por lo tanto, que el pan leve menos.

Tostadas

El tostado se produce al reaccionar un aminoácido con un carbohidrato (azúcares o almidón del pan), lo que forma compuestos que dan el color, sabor y aroma típicos de las tostadas. El calor deshidrata la superficie y hace que se forme una cáscara seca y crocante.

Facturas

La masa de las medialunas no lleva levadura y tiene mucha menos agua que la del pan. Para lograr esto hay que amasar poco y bien para evitar la generación de gluten, que endurecería mucho a la masa ya que no tiene levadura. En el caso del hojaldre la manipulación es mayor ya que se usa una harina mucho más suave y baja en proteínas que evita que se produzca gluten.

Cereales

Los cereales como los conocemos hoy en día fueron inventados por el médico John Harvey Kellogg en la década de 1920. Éstos cereales son básicamente copos de maíz condimentados con malta de cebada. Además, los cereales poseen una elevada proporción de fibras. Las fibras tienen la capacidad de pasar intactas por el tubo digestivo y finalmente ser expulsadas, ayudando al cuerpo a procesar y librarse de otros desechos presentes.

Capítulo 3

Las Entradas triunfales

Huevo y sus Reacciones

Huevos Duros

Cuando se hierven huevos, es normal que la cáscara reaccione rompiéndose. Esto sucede cuando la temperatura es muy alta o cuando sube demasiado rápido, ya que, mientras el huevo hierve el aire de su interior sale por unos poros de la cáscara, pero al calentarse demasiado, estos poros no alcanzan para eliminar todo el aire (que se expande cuando sube la temperatura) y entonces la presión interna del huevo hace que su cáscara estalle.

Huevos Fritos

Cuando los huevos tienen una consistencia pegajosa y gomosa y los bordes están quemados el problema es,

casi siempre, la sobre cocción. Al cocinar de más, las uniones de las proteínas se desbarajustan, lo cual genera una estructura no tan firme. A temperaturas muy altas también ocurre que el azúcar y las proteínas en la clara se combinan, produciendo un amarronamiento.

Batido

La idea es capturar burbujas de aire dentro de las claras para luego utilizarlas para expandir masas soufflé y moousse. El batido hace coagular a las proteínas, que forman una red que atrapa el aire en su interior.

Hay tres elementos que impiden que el batido se desarrolle correctamente: la grasa de los elementos, las grasas de la yema de huevo y el frío.

Las grasas y los aceites que pueden estar en tenedores, batidoras o recipientes impiden un buen punto de nieve.

Una muy baja cantidad de yema de huevo en nuestro batido y este ya queda con un sabor bastante dudoso.

Si la temperatura es muy baja se crearan demasiadas burbujas de aire y, por lo tanto, el batido no quedará bien.

La yema del huevo tiene un emulsificador llamado lactina. La función de este emulsificador se deja ver, por ejemplo, en la mayonesa; ya que logra separar el aceite en gotitas y mantenerlas integradas a la misma mezcla junto con vinagre (el vinagre y el aceite nunca se mezclan).

Vegetales

Los hongos del tipo de los champiñones tienen el 90% de su peso de agua. Por lo tanto, y se deshidrata un hongo este puede ser conservado largo tiempo. Lo interesante es que al deshidratar células vegetales, luego de haber pasado por el proceso de deshidratación y a pesar de perder la mayor cantidad de su peso, las células vuelven a la normalidad si se ponen en contacto nuevamente con agua.

La velocidad de congelado es muy importante a la hora de conservar verduras (especialmente si se van a ingerir crudas). El hielo (agua congelada) ocupa más lugar que el agua líquida y, al hincharse, puede dañar las células vegetales, lo que hace que pierdan firmeza y estructura. Pero aún es si el congelado es lento, ya que eso da la oportunidad de que los hielos sean más grandes.

Al servir lechuga en una ensalada es conveniente mantenerlas sin cortar hasta que se va a servir, ya que, al ser la lechuga mas del 90% agua, si está cortada pierde grandes cantidades de agua, lo que la hace marchitarse. Sin embargo, si la lechuga cortada es sumergida en agua unos minutos antes de ser servida recupera bastante de la firmeza perdida.

A la hora de hervir vegetales hay que tener cuidado con el pH del agua. Por ejemplo al hervir brócolis, si al agua se le agrega jugo de limón (o sea que se le reduce el pH y se vuelve un medio ácido) van a quedar con mal aspecto y muy duros, en cambio, si al agua se le agrega bicarbonato de sodio (o sea que se le aumenta el pH y se vuelve un medio básico) los brócolis quedarán de un verde muy fuerte y serán demasiado blandos.

Esto sucede porque los vegetales verdes tienen mucha clorofila, que reacciona en contacto con un medio ácido, dando un cambio de color a la planta. Por otro lado, las bases como el bicarbonato destruyen las paredes celulares, haciendo que la planta quede blanda y esponjosa. Dependiendo del pigmento que tenga cada vegetal el color será distinto, y también serán distintas las reacciones en cuanto a los cambios de color según a lo que sea expuesto el vegetal.

La cocción de los vegetales en agua es bastante rápida, ya que solo hace falta hervir el agua, poner los vegetales (que disminuirán un poco la temperatura del agua) y esperar a que el agua vuelva a hervir.

Sin embargo, hay algunas recetas que requieren cocciones de temperaturas más elevadas que las que alcanza el hervor del agua. Para esto, es importante saber que el agua presente en las grasas enfría y dificulta la cocción, por lo tanto, es importante secar bien los vegetales antes de freírlos u hornearlos.

El ajo tiene una proteína llamada aliina y una enzima llamada aliinasa, dentro de sus células. El olor se debe a un compuesto que tiene azufre. Los compuestos sulfurados son muy olorosos. El olor se genera cada vez que se corta el ajo y dejamos que las dos moléculas se junten.

El llanto que se genera mientras se corta la cebolla tiene que ver con una enzima de la cebolla que corta a una proteína que también está presente en ese vegetal. Al cortar cebollas se juntan las lágrimas y un compuesto sulfurado que es llamado óxido sulfúrico propanoetiol, que afecta a las glándulas lagrimales.

Sopa

Un problema que suele plantearse en la preparación de la sopa es el de su espesamiento, que no queden aguachentas ni pesadas. Un espesante muy común es la harina predisuelta en agua, pero presenta un problema: los grumos. La formación de estos grumos se da cuando no se separan los gránulos de almidón de la harina antes de que comiencen a absorber agua caliente. Otro espesante un poco más interesante es la llamada manteca amasada, que consiste en una mezcla de manteca tibia que se amasa con un poco de harina.

Las sopas guardadas en la heladera causan algunos problemas, como por ejemplo cuando al sacarlas nos encontramos con que algunas moléculas de almidón se han escapado de los gránulos y se han solidificado. Sin embargo, este problema se resuelve con calor, que devuelve la sopa a su estado original. Otro problema causado por las sopas salidas de la heladera es que, cuando las sopas tienen carne, el líquido se transforma en gelatina, que viene del colágeno presente en los músculos.

Capítulo 4

Los actores primarios

Por que comer Carne?

Los nutricionistas nos dicen q comer mucha carne no es saludable, y los antropólogos debaten si evolutivamente el hombre come carne porque a desarrollado una literal sed de sangre. Los científicos de la industria alimentaria tratan de buscar combinaciones químicas simples q mimeticen el sabor de la carne de manera de hacer los sustitutos de ésta más apetecibles; los cocineros siguen discutiendo sobre cual es el método más apropiado para cocinarla.

Carnes en la dieta humana

En general, con la palabra carne queremos designar los tejidos del cuerpo del animal que son comestibles. Pero la carne propiamente dicha es el tejido muscular.

Los primeros homínidos comían casi con exclusividad fruta. Recién con la llegada del homo erectus, encontramos una dieta omnívora.

¿Por qué comemos carne?

Una explicación es que los animales son parecidos a nosotros, y sus compuestos químicos, también. Los

tejidos de los animales, a diferencia de las plantas, tienen por lo general una proporción y números de aminoácidos similar. La otra ventaja radica en el alto contenido proteico de la carne.

La estructura y la calidad de las carnes

En los vertebrados encontramos tres tipos distintos de músculos. El músculo liso, el cardíaco y el músculo esquelético.

El color de la carne se debe principalmente a la mioglobina. Tanto la hemoglobina como la mioglobina son proteínas que contienen un grupo de átomos llamado hemo para almacenar oxígeno o liberarlo.

Cuando la mioglobina almacena oxígeno, su color es rojo; luego de sacrificar el animal se vuelve púrpura. Cuando la carne es cortada y la superficie expuesta al aire, la mioglobina se reoxigena y recupera su color rojizo.

Si ahora dejamos la carne expuesta mucho tiempo a baja concentración de oxígeno, la mioglobina se transforma en metamioglobina, un compuesto de color marrón oscuro. Esta reacción química se acelera debido a la actividad microbiana, las temperaturas extremas y concentraciones altas de sal. El proceso es irreversible, y cuanto más vieja sea la carne se tornará de un color marrón más oscuro.

Pero no solo el estado de la molécula se relaciona con el color, sino también su concentración, que varía mucho de un animal a otro, y entre unos y otros músculos.

Carne de vaca (Rojas)

La carne de vaca tiene aproximadamente 75% de agua, 20% de proteína y un 5% de grasas, carbohidratos y minerales. El músculo contiene en su interior grupos de fibras microscópicas formadas por las proteínas actina y miosina. Las fibras se ubican en tubos semitransparentes de tejido conectivo, el cual está formado por pocas células y mucha materia extracelular.

Cuanta más actividad realiza un animal, mayor es el desarrollo del tejido conectivo, y cuanto más tejido conectivo, más dura la carne.

Los japoneses minimizan la cantidad de tejido conectivo aplicando masajes.

Las partes sujetas a menor ejercicio, y por ende las más tiernas, corresponden a las que nosotros reconocemos como mejores. Cuanto más cerca esté la carne de un cuerno o una pezuña, más dura será.

Otro problema asociado con la dureza de la carne es la edad del animal: Cuanto más viejo el animal, mayor su oportunidad para ejercitar los músculos además de que el tejido conectivo se acumula continuamente.

El principal componente del tejido conectivo es una proteína blancuzca llamada colágeno. En un ambiente húmedo y caliente el colágeno puede ser transformado parcialmente en gelatina, con lo cual el tejido se vuelve más blando, y hace más tierna la carne.

El segundo componente importante es la elastina, de apariencia amarillenta que no se ablanda en presencia del calor y del agua.

El calor y el cocinado prolongado ablandan el tejido conectivo pero por otro lado endurecen las fibras musculares. De todas maneras, el efecto de ablande sobra para compensar los efectos adversos sobre las fibras.

La cantidad de la carne también depende de las condiciones en que se sacrifica el animal.

La forma menos cruel de sacrificarlos es también la que resulta en la menor cantidad de carne.

Cualquier estrés antes del sacrificio del animal tiene un efecto adverso sobre la carne. Esto se debe a que cuando los músculos están activos consumen sus propias reservas energéticas, principalmente el carbohidrato glucógeno, y generan ácido láctico, que puede ser liberado por la sangre o se puede oxidar mientras el animal sigue vivo. Luego de que el animal es sacrificado, los músculos siguen trabajando por un cierto lapso, pero no así la circulación sanguínea, por lo que se acumula ácido láctico en el tejido. Por el contrario, si el animal estuvo estresado antes de morir, sus reservas energéticas estarán disminuidas y por ende acumulará menos ácido láctico.

Carne de pescado (Blancas)

En los peces los músculos consisten en segmentos de fibras cortas que están separadas por capas transversales de tejido conectivo. El tejido conectivo representa solo el 3% del peso total del animal, mientras que en los animales terrestres, representa el 15%. La combinación de fibras cortas y escaso tejido conectivo hace que la carne de pescado sea tan tierna.

El color blancuzco o pálido de la carne de pescado está relacionado con su anatomía muscular. En los peces se desarrollaron fibras musculares rápidas y lentas. Las fibras musculares lentas constituyen una capa delgada que se ubica en la periferia del animal, debajo del animal. Estas células tienen mucha mioglobina como reservorio de oxígeno, el cual es necesario para quemar grasas y así obtener la energía necesaria para la actividad muscular. El aspecto de esta capa es por lo tanto rojizo. Por el contrario, las fibras musculares rápidas se ubican en el centro del animal, y se activan cuando necesita moverse velozmente. Sus células utilizan principalmente carbohidratos, no requieren oxígeno y tienen poca mioglobina, por eso su carne es blanca.

Una salsa de pescado: Court Bouillon de leche y limón

La mayoría de las recetas para cocinar el pescado tienen algún ingrediente ácido y esto no es casual. La carne de pescado tiene unas moléculas llamadas aminas que están formadas por un grupo que contiene nitrógeno. Estas moléculas son muy pequeñas volátiles, razón por la cual las olemos con mucha facilidad.

Carne sobre carne

Cocinamos las carnes para hacerlas mas sabrosas, para que su digestión sea mas segura y para que resulte mas fácil de masticar y de digerir. El efecto del cocinado sobre la digestión se debe principalmente a que las proteínas se desnaturalizan por calor y son mas fácilmente atacadas por las enzimas de nuestro sistema digestivo.

La textura de la carne

La textura es la función de la estructura física de la carne: la forma en que se siente el tacto, la facilidad con la que puede ser desmenuzada mediante el cuchillo o el diente. Vimos que la carne se ablanda por calentamiento. Otros métodos ayudan a tiernizar la carne antes de cocinar: cortar, golpear y hasta picar.

Cuanto mas perpendicular el corte y mas fina la feta mas reducidas quedan las fibras de colágeno y mas tierna será la carne. Para los cortes de carne mas duros se usa el procedimiento más extremo de picar la carne.

La carne también se puede ablandar utilizando tiernizadores, que actúan desenrollando y cortando las proteínas.

Almacenamiento de carnes

Numerosos factores pueden hacer que la carne deje de ser comestible.

El efecto nocivo de los primeros dos factores se solucionan de manera sencilla, ya que podemos mantener la carne en un lugar oscuro y fresco y bien envuelto.

Por lo general las bajas temperaturas tienden a disminuir la actividad de las enzimas, lo cual es bueno porque se inhiben reacciones de degradaciones del alimento. Pero esto depende del tipo de animal y por ende del tipo de carne. En los mamíferos y las aves las enzimas trabajan a temperaturas altas y constantes. En los animales de sangre fría como los peces, la temperatura del cuerpo es similar a la del medio ambiente, por lo que las enzimas están adaptadas para funcionar a temperaturas menores. Así que si no se la quiere congelar, es mejor comer el pescado fresco.

Hoy en día lo más importante a librar para poder almacenar las carnes es contra las bacterias y los hongos.

Los músculos del ganado sano están por lo general libres de bacterias. La bacteria mas importante es la Salmonella, cuya acción patógena se deben a unas sustancias que liberan después de la muerte de los gérmenes en el alimento que han contaminado, lo que provoca vómitos repetidos y diarreas.

La triquinosis es causada por un gusano parásito que infecta los intestinos de varios mamíferos y cuyas larvas se mueven a través del torrente sanguíneo para enquistarse finalmente en los músculos.

Almacenamiento en frío

La refrigeración es el método de preservación mas conocido.

La idea básica de la refrigeración consiste en provocar que tanto las bacterias como las enzimas funcionen menos activamente.

El congelamiento cambia la situación drásticamente, ya que los procesos biológicos dependientes del agua líquida desaparecen, aunque algunas reacciones químicas como la oxidación continúen lentamente.

¿Qué ocurre durante el congelamiento? Cuantas mas sales tiene el agua, menor es la temperatura a la cual el agua se congela. Otro hecho importante es que la concentración de sales dentro de la célula es más alta que fuera de la célula. Por último, el hielo es menos denso que el agua, es decir que cuando el agua líquida se transforma en hielo, éste ocupa mayor volumen.

A medida que la temperatura de la carne alcanza el punto de congelamiento, se empiezan a formar cristales de hielo entre las células musculares. Estos cristallitos irrumpen en las membranas de las células y les producen agujeros, con lo cual consiguen exponer a las proteínas musculares al fluido externo.

Cuando al descongelar elevamos nuevamente la temperatura, la carne pierde mucho líquido y se vuelve más seca, y por lo tanto más dura de lo que debiera.

¿Cuál es el truco entonces? Para empezar, conviene congelar lo más rápidamente posible, ya que cuanto más rápido se congela, menor el tamaño de los cristales.

Otro efecto del freezer es que luego de un cierto tiempo de congelación, la superficie de la carne parece perder color. Esto ocurre por la sublimación de los cristales de hielo de la superficie. Esto se puede evitar fácilmente envolviendo la carne con un film impermeable al agua.

El último problema que tiene el congelamiento es que promueve la oxidación de las grasas.

Por la misma razón que el congelamiento daña las proteínas, también facilita la alteración de las moléculas grasas, lo cual favorece los sabores rancios.

Calentamiento

La comida que se sella en un envase mientras la calentás, no se descompone. En la técnica de pasteurización, la comida es calentada lo suficiente como para impedir el crecimiento de microorganismos y al mismo tiempo causando el menor daño posible al alimento. Por el contrario, durante la esterilización todos los organismos son destruidos independientemente del efecto que esto cause en la comida.

Ahumado

El ahumado es una técnica de preservación que consiste en un tipo de cocinado lento y a baja temperatura. Pero también resulta en un tratamiento químico. El humo es un material complejo que contiene más de 200 compuestos. Las sustancias tóxicas son precisamente las que inhiben el crecimiento de los microbios. Generalmente se combina el curado por sal con ahumado para minimizar la oxidación de las grasas que induce el salado.

Curado

El curado es un procedimiento basado en el empleo de la sal común y por lo regular también de sales de ácido nítrico, muchas veces con otras sustancias para obtener una carne más o menos conservable.

La sal ha sido usada para inhibir el crecimiento bacteriano por miles de años, y fue especialmente importante hasta la llegada de la refrigeración.

Cuando embebemos la carne en una solución muy concentrada de sal, el agua que está dentro de las células tiende a salir por ósmosis. Pero no todo es tan lindo como pensamos. En realidad, el mismo proceso de salado produce la destrucción de muchas proteínas de la carne, por lo que la carne, por lo que la carne tratada de esta forma tiene proporcionalmente mas grasa.

El curado también tiene un efecto sobre el color. Sabemos por experiencia que los jamones y otras carnes saladas retienen su color rosa-rojo incluso luego de cocinados. Eso se debe a la presencia en la salcurante de un compuesto químico llamado nitro (NO_2), que reacciona con el pigmento púrpura mioglobina para formar la molécula nitrosomioglobina. Este compuesto es muy estable a los cambios de temperaturas, pero es sensible al oxígeno y a la luz. Por el mismo precio, el nitrito es un agente antibacteriano muy efectivo, retarda la oxidación y contribuye a darle sabor a la carne. En los últimos años se ha abierto un debate sobre el posible efecto promotor del cáncer de las nitrosoaminas, compuestos que aparecen al reaccionar estas sales con los aminoácidos de las proteínas.

El charqui

Carne seca comestible. La carne es curada al aire, al sol o al hielo. Los indígenas preparaban carne de ñandú o de guanaco, salada o no, desecada al aire.

El charqui puede ser triturado a mortero o desflecado cuando está mojado.

El origen de la palabra es incierto.

En inglés se utiliza la palabra jerky.

El primer paso para preparar la carne es cortarla en rebanadas largas y finas, separando toda la grasa. Para facilitar el cortado se puede congelar parcialmente la carne. Luego se agrega sal y se seca la carne lentamente. Si la carne está bien seca y colocada en un envase hermético se puede mantener a temperatura ambiente por uno o dos meses.

Ojo al charqui significa algo así como vigilar cualquier posesión que no queremos que se nos pierda.

Charqui es una mezcla y fuente de aromas. Es imposible comer charqui sin olerlo primero.

El charqui y el cruce de los andes

José de San Martín hizo uso sin saberlo de una estrategia gastronómica muy útil en tiempos en que la refrigeración era desconocida: la preservación de las carnes por medio del curado.

Visto a la distancia, el charqui no solo era conveniente como alimento nutritivo, higiénico y altamente concentrado, sino que además el mismo proceso de deshidratación por salado aminoraba mucho la carga que los soldados tenían que transportar.

Los espaguetis

La base de la pasta es el agua y la harina de trigo o de sémola. Si se usa sémola se requiere menos agua, porque la harina tiene menos almidón, y los fideos resultantes son un poco más frágiles que los que se hacen con harina de trigo. Parte del agua se puede cambiar por huevos frescos, que le dan más color y más sabor al asunto.

Para poder distribuirla más fácilmente, la pasta se vende seca. Cuando la pasta se seca hay que tener cuidado: ir muy rápido puede romperla, e ir demasiado lentamente se les da oportunidad a las bacterias de que actúen sobre la masa.

La pasta pegoteada. La pegatina viene del almidón que se libera al cocinarse y se gelatina cuando la pasta se va enfriando. Una vez hecha la pasta, el aceite o la manteca se usan para mezclar, tapizará el gluten y el almidón de la superficie de los fideos y evitará que se pegue.

Cualquier experto fideero sabe que hay que cocinar la pasta en mucho agua.

Si es importante agregar sal al agua de la cocción. El efecto de la sal sobre el hervor es muy pequeño pero le dará mucho mejor sabor que si se le agrega luego de escurrir la pasta.

Arroz

Los granos de arroz sufren un largo proceso. Se debe quitar la cáscara y pulir mecánicamente. A veces se agrega azúcar para darle una apariencia más brillante, y casi siempre se agrega una solución de vitaminas para fortificar el grano. Como los nutrientes están así expuestos, en este caso no habrá que cocinar con mucho agua, porque se perderían.

El arroz salvaje, ante todo es caro. Es original de Norteamérica. Una vez cosechado se deja fermentar para darle un gusto particular, y se lo calienta para que el almidón se gelatinice y tome un color marrón claro, el arroz integral, envuelto en capas de salvado. Luego se pule el salvado hasta dejar el grano blanco y reluciente.

El cocinero científico sabe que el secreto del arroz está en la cantidad de agua y como se agrega. Esto también depende del tipo de arroz: unos 20 minutos de hervor alcanzan para tener un arroz blanco, blando y rico, pero el arroz integral todavía estará inmasticable. El asunto es que el arroz integral tiene su cáscara de salvado, que

actúa como una barrera al calor y a la cocción, entonces se tarda más en cocinar.

Capítulo 5

La mayor de las Bellas Artes

Historia: Los Dulces

Nuestros antepasados eran primates arborícolas que comían frutos.

La vida de los monos comenzó a modificarse cuando (15 millones de años) los cambios climáticos hicieron que la selva africana empezara a desaparecer. Si bien algunos se quedaron en la selva, una criatura simiesca decidió bajar de los árboles y salir al campo en dos patas. Así es como los homínidos se transformaron en cazadores.

Las primeras comidas reconocidas como postres probablemente hayan sido pastas concentradas de frutas y miel. Los helados fueron introducidos al occidente por los árabes.

Los primeros apicultores y consumidores de miel de abeja aparecen en la isla de Creta.

Pero el desarrollo tuvo que esperar a la difusión de la caña de azúcar en Europa y a la industrialización de la frutuosa de la remolacha.

En el siglo xvii se hacen populares los caramelos de azúcar duro.

Uno de los objetivos de los pasteleros era conservar en el tiempo las burbujas de aire obtenidas al batir la crema de leche o los huevos con azúcar. En el año 1720 se produce un dulce con clara de huevo batida en almíbar. De ahí nacen los mousses.

Propiedades del azúcar

Existen varios tipos de azúcares. En la cocina encontramos tres de ellos. Los más simples son la glucosa y la frutuosa, que forman la miel. La glucosa y la frutuosa son moléculas compuestas por el mismo tipo y número de átomos, aunque la forma en que están dispuestos estos elementos en la glucosa y en la frutuosa es distinta. La sacarosa está compuesta por unidades de glucosa y frutuosa unidas fuertemente. Entre las moléculas de hidrato de carbono más grandes encontramos al almidón y la celulosa.

El azúcar de mesa es sacarosa. Por lo general, el azúcar es sólido a temperatura ambiente. A medida que se va acumulando el carbono, el azúcar líquido se vuelve marrón, con un característico sabor a caramelo.

El Postre argentino

Es el queso y dulce hasta un flan con dulce de leche.

La firmeza del flan se basa en una red formada por proteínas. Al ser cocinadas, las proteínas de huevo se coagulan y van formando puentes entre ellas. Para lograr una consistencia cremosa, llamada químicamente sol el mezclado continuo sobre el fuego es fundamental, porque fabrica la red de proteínas que luego darán consistencia al postre.

La otra forma de prepararlo es en el horno, lo que da como resultado un gel. El flan es muy sensible a la temperatura de la cocción.

Por la misma razón que el azúcar se vuelve marrón al calentarse, el dulce de leche adquiere su color.

Miel

En un principio las frutas fueron la principal fuente de dulce. Si bien algunas frutas como el dátil alcanzan hasta un 60% de azúcar, la miel de abejas es una fuente mas concentrada aún.

A diferencia del azúcar, que pertenece escondida en las comidas, la miel es un endulzante visible que es agregado a los platos por los mismos consumidores.

Debido a que es mas higroscópica, o atrayente de agua, que el azúcar, la miel mantiene el pan y las tortas mas húmedos que el azúcar, y pierde agua mas lentamente, puede incluso llegar a absorber agua en climas húmedos.

Las Frutas

Los postres mas sencillos son proporcionados por las frutas frescas. En las plantas con flores, las semillas.

La pared del ovario del fruto maduro se llama pericarpio. En las frutas carnosas como las uvas y los duraznos, la pulpa corresponde a la capa intermedia del pericarpio. La cáscara dura del coco es todo el pericarpio, y la porción comestible del interior, incluyendo la leche, es la semilla. La manzana incluye el ovario y otras partes accesorias de la flor. En el caso de las frutillas se trata de un agregado de muchas pequeñas frutas en un receptáculo carnosos, mientras que el ananá resulta del desarrollo conjunto de un grupo de flores.

La maduración de los frutos

A medida que los frutos maduran, se acumulan azúcares. Se forman compuestos aromáticos, y la pectina que mantiene unidas las células se ablanda. Lo ideal es recolectar los frutos cuando están bien maduros.

Manzanas y peras

Las manzanas, las peras y los membrillos, denominados genéricamente pomos, son frutos carnosos con las semillas en su parte central. La manzana ocupó siempre un lugar prominente en la cultura occidental como símbolo de la tentación y la instigación.

Las peras nunca han sido tan populares como las manzanas debido a que son más frágiles, y por ende resulta más complicado el almacenamiento.

Los cítricos

Con excepción del pomelo y algunos híbridos recientes, los cítricos se originaron en el sudeste asiático, y fueron por primera vez cultivados en la India, China y Japón.

Los cítricos son valiosos por su contenido de vitamina c, aunque su concentración es mayor en la cáscara y el albedo que la pulpa. Así, solo un cuarto de la vitamina c se encuentra en el jugo, mientras que en el pomelo esta proporción es menor.

¿Por Qué cambian de color las frutas?

Lo que ocurre es que unos compuestos llamados fenoles reaccionan con el oxígeno del aire en presencia de enzimas para formar pigmentos marrones o melaninas.

En la fruta entera, los fenoles y las enzimas que aceleran su oxidación están presentes en lugares distintos, así que la reacción es mínima. En la fruta pelada el oxígeno del aire comienza a actuar sobre la superficie.

Capítulo 6

Espicias

Usos y efectos de las especias

Las especias se usan para más cosas además de dar sabor, por ejemplo como antimicrobianos, que reducen la incidencia de enfermedades. También fueron utilizadas en el pasado como conservantes y medicinas, y los egipcios incluso las utilizaban para embalsamar.

Un estudio reciente ha encontrado una correlación entre la temperatura ambiental y el uso de especias en la cocina. Sin embargo este estudio ha sido criticado, parte de una base de datos muy limitada y, además, los efectos antibacterianos de las especias solo fueron probados en laboratorio sin la compañía de la comida en la que deberían estar.

Otro factor estudiado de las especias es como afecta el nivel picoso en nuestros cerebros. El consumo de pimientos picosos viene subiendo mundialmente y esto se relaciona con nuestros cerebros: el ingrediente activo del picor es la capsaicina, sustancia que actúa directamente sobre las neuronas. Con el tiempo se desarrolla tolerancia a la capsaicina, necesitándose cada vez más para lograr el mismo efecto.

Las especias en la cocina

Dependiendo de que tipo de planta provengan, las especias deben ser guardadas de distintas maneras: las hierbas frescas (como la menta o la albahaca) pueden durar hasta 10 días puestas en un vasito de agua en la heladera. Las hierbas de hojas más pequeñas (como el orégano) pueden ser guardadas secas y, a temperatura ambiente y aún así durar mucho tiempo sin problemas. Algunas hierbas también pueden ser congeladas.

Para secar las especias es mejor no usar calor, pues pierden gran parte de su fragancia; así que es preferible dejarlas secando al aire, colgadas unos pocos días. También es importante guardar las especias herméticamente, pues en contacto con el aire pierden sabor y olor.

Azúcares

Azúcar o edulcorante

La sacarosa es una combinación de la glucosa y la fructosa, y se extrae de la caña o la remolacha.

El azúcar llegó a Europa en el siglo XII y fue utilizada, en un principio, al igual que cualquier otra especia, como conservante o medicina. De hecho, los confites eran las pastillas que preparaban los farmacéuticos.

Hace algunas décadas apareció la noción de que el consumo de azúcar no era apropiado para el modelo de dieta occidental, por lo que se comenzaron a hacer estudios con el objetivo de desarrollar sustancias alternativas que hagan a las cosas más dulces. La idea es conseguir desarrollar una sustancia con poco o ningún valor calórico. En caso de que la sustancia si posea valor calórico, se la hace lo más dulce posible para lograr que halla que consumir lo menos posible.

Con todo este asunto surgieron numerosos grupos en contra de los edulcorantes, alegando que poseían sustancias perjudiciales para la salud.

IDA

Para que una sustancia llegue a poder ser vendida debe antes pasar por una serie de pruebas con el objetivo de fijar la dosis máxima a consumir para que no perjudique a nadie. Este número es conocido como la dosis diaria aceptable para humanos o IDA (Ingesta diaria aceptable). Cuanto más alto es el IDA, más segura es la sustancia en cuestión.

Ciclamato

Cuando se refiere a problemas de salud con los edulcorantes se piensa en el ciclamato. El problema con esta sustancia se descubrió en 1969, cuando se comprobó que unas ratas que la habían consumido en grandes dosis desarrollaban cáncer de vejiga. En realidad, el ciclamato no es una sustancia cancerígena, sino que aumenta la peligrosidad de otras sustancias. Además, el ciclamato puede ser convertido por los microorganismos del intestino en ciclohexilamina, una sustancia muy reactiva.

Sacarina

Si bien la sacarina está catalogada como un edulcorante seguro, ha habido un problema, durante la década de 1970. Este problema se presentó al desarrollarse cáncer de vejiga en unas ratas que habían consumido sacarina en muy altas dosis. Sin embargo esto no es un problema serio porque solo actúa como cancerígeno en las ratas (se hicieron pruebas con ratones, monos y humanos y no hubo consecuencias) y además las ratas que desarrollaron el problema tomaban cientos de dosis diarias.

Aspartame

El aspartame es una de las alternativas que más se utiliza actualmente, reemplazando el uso masivo de la sacarina. Si bien provee unas pocas calorías, es 180 veces más dulce que el azúcar, y su IDA es uno de los más altos entre los edulcorantes. Está compuesto por ácido aspártico, junto con fenilalanina y metanol.

El aspartame fue descubierto por accidente, en 1965. Unos diez años más tarde fue aprobado su uso como edulcorante, aunque menos de un mes después se prohibió. Sin embargo, a principios de la década de 1980 fue aprobado su uso en productos secos y en bebidas gaseosas.

Hay varias hipótesis acerca de los problemas que causa el aspartame, pero hasta ahora ninguno fue demasiado importante como para volver a prohibirlo.

Sacarosa

La sacarosa es el azúcar común de caña. Si bien tiene muchas más calorías que los edulcorantes artificiales y es, además, el mayor problema de salud de los diabéticos (la diabetes es una enfermedad en la que falla el control de la glucosa en la sangre); no es necesario eliminar completamente la sacarosa para los diabéticos. También, las comidas ricas en sacarosa suelen ser ricas en grasas y, además, el azúcar no es buena para los dientes, pues es un perfecto alimento para las bacterias que generan la placa. Estas bacterias transforman el azúcar en ácidos que recorren el esmalte de los dientes. Igualmente, el mayor problema de los dientes no es el azúcar en sí, sino que es la cantidad de tiempo que estén en contacto con las colonias de bacterias.