

# **TEMA 3. COCCIONES EN MEDIO GRASO Y SUS EFECTOS EN LOS ALIMENTOS**

# COCCIONES EN MEDIO GRASO

- \* Tecnología de cocción que emplea como medio para la transferencia de calor al alimento cuerpos grasos líquidos a la temperatura de trabajo.
- \* Se aplican tratamientos térmicos elevados proporcionando mejoras en la textura y sabor del alimento.
- \* Incluye dos técnicas:
  - .- Salteado
  - .- Fritura

## COCCIONES EN MEDIO GRASO

\***Salteado:** cocción total o parcial de un alimento en poca cantidad de cuerpo graso, calentado a fuego vivo: puede ser aplicado a los que están crudos o a los que ya han sido sometidos a una cocción previa. En este segundo caso, se le denomina rehogado. Se recomienda tener en constante movimiento para evitar que la superficie se reseque y, que se cocinen de forma homogénea. Período de cocción corto (pequeña fritura)

## COCCIONES EN MEDIO GRASO

- \*Objetivo: favorecer la palatabilidad (grato al paladar), dorar la superficie y obtener un agradable sabor.
- \*Se someten a temperaturas superiores a 175°C, favoreciendo la reacción de Maillard y el intercambio de sabores entre el alimento y la grasa utilizada.

## COCCIONES EN MEDIO GRASO

\* **Fritura:** cocción total de un alimento por inmersión en cuerpo graso previamente calentado, dando lugar a la formación de una corteza dorada y crujiente.

\* Según el modo de proceder se distinguen:

a) **Fritura superficial:** se realiza en sartenes y recipientes de poca profundidad, llevándose a cabo bajo un nivel de aceite escaso. El producto queda, solamente en parte, sumergido en la grasa: porción que realmente se fríe y, la emergida se cuece por el vapor de agua que se forma en el interior.

## COCCIONES EN MEDIO GRASO

**b) Fritura profunda:** Se emplea tal nivel de aceite, que el alimento queda totalmente sumergido en él. Se emplean freidoras para ello. De este modo la fritura se produce de un modo uniforme por toda la superficie del producto. También se le denomina gran fritura.

# COCCIONES EN MEDIO GRASO

**.- Atendiendo al tipo de grasa utilizada:**

## Fritura internacional

- *Aquella que combina* las grasas vegetales con las animales (aceite vegetal, manteca de cerdo).

## Fritura española

- Aquella que usa aceite de oliva, aunque pueda ir mezclando con aceites de semillas (girasol, cacahuete, soja).

# COCCIONES EN MEDIO GRASO

## La temperatura es la clave de la fritura

.-Los aromas indeseables de los aceites quemados y el exceso de grasa, los principales defectos en una fritura, tienen mucho que ver con la temperatura de cocción. Hay **tres grados de cocción** dentro de la fritura:

.-Fritura media: Se realiza **entre 140 y 160 °C**, y es la más adecuada para alimentos grandes (rodajas de pescado, por ejemplo).

.-Fritura caliente: El aceite se calienta **entre 160 y 175 °C**. Los preparados precocidos (como las croquetas y algunas preparaciones de papas), muchos empanados y casi todas las llamadas frutas de sartén (encajan aquí -churros).

## COCCIONES EN MEDIO GRASO

.-Fritura muy caliente: Si se **alcanzan los 180 °C** hablaríamos de ellas, empleadas para freír alimentos de pequeño tamaño como pescaditos, papas paja y similares.

# COCCIONES EN MEDIO GRASO

- .- Se diferencia una fritura directa del producto o una fritura rebozada.
- .- La **fritura directa** es la que se hace directamente sobre el alimento (papas fritas).
- .- En cuanto a la **fritura rebozada** (debe ser protegido para moderar la penetración de un calor intenso, prevenir la pérdida de humedad e impedir la entrada de grasa del medio) se identifican los siguientes tipos:
  - .- **Rebozado o a la romana**: consiste en envolver los ingredientes, primero, con harina; y después, con huevo, antes de freírlos.
  - .- **Enharinado**: en este caso pasamos los alimentos solo por la harina antes de ponerlos en la sartén.
  - .- **Empanado**: esta modalidad admite diversas variaciones. La más extendida pasa los ingredientes por harina, huevo y pan rallado antes de entrar en contacto con el aceite caliente.

Existen otras variantes de rebozado menos populares en nuestra gastronomía pero que pueden resultar también muy apetecibles: **milanesa** (un tipo de empanado que añade queso al pan rallado) y **Orly** (para la que se utiliza un tipo de pasta confeccionada con aceite, sal, harina y cerveza).

## COCCIONES EN MEDIO GRASO

### **\*Propiedades de las grasas de fritura.**

**.- El medio graso desempeña una doble función:**

**a) actúa de medio de transferencia de calor.**

**b) puede ser absorbido por el alimento, integrándose como un ingrediente.**

**.- Son aptas para las frituras aquellas que presentan resistencia a los efectos del calor, no siendo aconsejables las que sean ricas en ácidos grasos poliinsaturados, se oxidan con gran rapidez (girasol, germen de maíz, etc.).**

# COCCIONES EN MEDIO GRASO

## \* Punto de humo

.- Hace referencia al momento en el que el aceite se sobrecalienta y empieza a salir humo. El punto de humo es el paso previo al punto de ignición, que es cuando comienza a quemarse el alimento.

Este dato es importante, ya que a partir de su punto de humo, el aceite empieza a perder propiedades y a adquirir toxicidad (acroleína, el glicerol es el causante).

Puntos de humo de los diferentes aceites:

Fuente: Mcgee, 2004.

| Cuerpo graso     | Temperatura de fusión | Temperatura máxima del baño | Temperatura crítica descomposición |
|------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Cacahuete        | 18                    | 180                         | 220                                |
| Girasol          | 5                     | 170                         | 200                                |
| Germen de maíz   | 5                     | 170                         | 220                                |
| Oliva virgen     | 5-12                  | 180                         | 220                                |
| Manteca de cerdo | 36-40                 | 180                         | 230                                |
| Sebo de vaca     | 40-43                 | 180                         | 230                                |

## TRANSMISIÓN DE CALOR EN EL PROCESO DE FRITURA

- \*1.** El aceite transmite su calor rápidamente al alimento en los primeros instantes del proceso: el medio se enfría sobre todo si la relación entre ellos es alta o si el producto contiene mucha agua (elevada capacidad calorífica). Comienza la formación de la corteza de revestimiento.
- \*2.** El agua forma vapor y se libera impidiendo que el aceite ingrese, creando una película de vapor alrededor del alimento, dificultando la transferencia de calor del medio. En el interior del alimento el calor se transmite por conducción desde la superficie hasta el “núcleo”.

## TRANSMISIÓN DE CALOR EN EL PROCESO DE FRITURA

- \*3.** El vapor de agua que escapa del interior del alimento REFRIGERA la superficie de éste, evitando que se QUEME.
- \*4.** La pérdida de humedad del producto reduce el ritmo de desprendimiento de vapor, disminuyendo el espesor de la película que se hace discontinua, permitiendo que el calor se transfiera rápidamente al producto: esta escasa salida de vapor ya no refrigera suficientemente al alimento: debe retirarse para evitar que se carbonice.

## FRITURA Y ABSORCIÓN DE ACEITE

**\*1. Mecanismo de reemplazo de agua:** durante la fritura se produce transferencia de calor entre el alimento y el ambiente: el agua se evapora rápidamente y la superficie se seca, formando una costra por la existencia de dos regiones en constante movimiento: una deshidratada, corteza, y un centro húmedo, vapor, escapando por grietas y abriendo además canales en la estructura y en las membranas celulares: ahora la absorción del aceite, 20%, depende de que los poros no estén ocupados por el vapor de agua.

**\*2. Fase de enfriamiento:** al retirar el alimento del aceite caliente, éste comienza a enfriarse, provocando la condensación gradual del vapor de agua presente en el interior del alimento: disminuye la presión interna que provoca un efecto de vacío, donde se produce la mayor absorción y el aceite adherido a la superficie del alimento es aspirado. Moreira, en un estudio en tortillas, encontró que la mayor cantidad ingresa en esta fase: el 64% del aceite superficial de post fritura se absorbe, quedando el restante alojado en la superficie.

# FACTORES QUE AFECTAN LA ABSORCIÓN DE ACEITE

**\*Temperatura:** cuando mayor sea la temperatura menor absorción. La FAO/OMS recomienda que debe mantenerse como máxima a 180°C. Altas temperaturas, a partir de los 200°C, aceleran la descomposición del aceite.

**\*Tiempo:** aumenta la absorción si éste crece: incremento de alteración del aceite y del alimento que se fríe, disminuyendo la estabilidad del primero, produciéndose compuestos tóxicos.

**\*Características del alimento:** la estructura de la superficie (rugosidad), la humedad, el contenido de lípidos, la forma, la relación superficie/peso y la porosidad, afectan a los procesos de pérdida de agua y absorción de aceite.

## FACTORES QUE AFECTAN LA ABSORCIÓN DE ACEITE

**\*Agentes humectantes:** el aceite cambia su composición a una mezcla de compuestos polares (diglicéridos, monoglicéridos, ácidos grasos libres y glicerol). Actúan como agentes humectantes, que sirven para reducir la tensión superficial entre aceite y agua, aumentando la absorción del aceite: a mayor cantidad provocan aumento de la viscosidad, incrementando la cantidad de aceite que se adhiere a la superficie del alimento. Además la tensión interfacial entre el alimento y el aceite disminuye, facilitando su absorción.

# ALTERACIONES DEL ACEITE DE FRITURA

## 1.- Hidrólisis

- \*Reacción del agua del alimento con el aceite, liberándose diglicéridos, monoglicéridos y AG libres, siendo directamente proporcional a la cantidad de vapor liberado por el alimento hacia el aceite.
- \*Los ácidos grasos libres producen un sabor indeseable que hacen al aceite no aceptable (ácido butírico).
- \*El NaOH usado para limpiar la freidora aumenta la hidrólisis.
- \*El máximo de acidez libre en aceites de fritura es del 1%.
- \* Acroleína, obtenida por hidrólisis de los glicéridos.

## ALTERACIONES DEL ACEITE DE FRITURA

### 2.- Oxidación

\*Reacción química del oxígeno con el doble enlace de una molécula lipídica produciendo productos polares: aldehídos, cetonas, ácidos, hidroperóxidos, etc., siendo activos en la superficie del alimento: aldehídos y cetonas reaccionan con las proteínas originando formación de color en la corteza.

\* El oxígeno del aire es la especie reactiva y se introduce en el aceite:

- salpicando, a la vez que el alimento o aceite fresco se añaden a la freidora.

- por agitación, cuando las burbujas de espuma se rompen.

- aire introducido a través de fugas en la filtración continua.

- por difusión en la superficie del aceite.

**Consecuencias:** pérdida del valor nutritivo y aromas no deseados.

# CONTROL DE LA CALIDAD DE ACEITES DE FRITURA

- \*Determinación de los compuestos polares (menor del 25%).
- \*Determinación de compuestos poliméricos (reacción del aceite consigo mismo, combinándose moléculas pequeñas para formar otras más grandes: ocurre después de la oxidación degradando el producto -16%-