ANALISIS FISICOQUIMICOS DE ALIMENTOS

El análisis de las propiedades fisicoquímicas de los alimentos es uno de los aspectos principales en el aseguramiento de su calidad. Este análisis cumple un papel muy importante en la determinación del valor nutricional de los alimentos, en el control del cumplimiento de los parámetros exigidos por los organismos de salud y también para el estudio de las posibles irregularidades como adulteraciones, falsificaciones, etc. tanto en alimentos terminados como en sus materias primas.

Es necesario realizar un análisis de alimentos para asegurar que sean aptos para el consumo humano y para asegurar que cumplen con las características y composición que se espera de ellos.

El análisis físico-químico implica la caracterización de los alimentos desde el punto de vista fisico-quimico, haciéndose énfasis en la determinación de su composición química, es decir determinar que sustancias están presentes en un alimento (proteínas, grasas, vitaminas, minerales, carbohidratos, contaminantes metálicos, residuos de plaguicidas, toxinas, antioxidantes, etc.) y en qué cantidades se encuentran.

2.1 GENERALIDADES DEL ANÁLISIS DE ALIMENTOS

El análisis de alimentos comprende tres grandes aspectos:

a. Análisis de composición y valor nutritivo
b. Análisis de impurezas
c. Detección de fraudes

En los dos primeros casos tenemos dos tipos de análisis:

- **Análisis inmediato**: en el que se realiza una evaluación de los componentes globales de los alimentos. Se evalúa el contenido global en grasa, proteínas, hidratos de carbono, humedad y cenizas.

- **Análisis último**: en el que se evalúan los componentes concretos y se determinan las impurezas que se puedan detectar.

Es posible que ocurra un fraude, que es una acción que implica un engaño al consumidor. Podemos encontrar durante el proceso del análisis los siguientes tipos de fraudes

- **Adulteración:** Consiste añadir o eliminar alguna sustancia en el alimento con el fin de variar su composición, peso o volumen; o bien corregir u ocultar algún defecto que lo haga de menor calidad.

- **Falsificación:** Consiste en sustituir un alimento por otro de menor precio.

- **Alimentos alterados:** Un alimento está alterado cuando por causas no provocadas presenta características o composición que mermen o anulen su valor nutritivo (aunque el alimento sea inocuo al consumirlo).

- **Alimentos contaminados:** Un alimento se considera contaminado cuando contiene gérmenes patógenos, toxinas o parásitos productores o transmisores de enfermedades. También alimentos que contienen agentes polucionantes o isótopos radioactivos en cantidades superiores a la legales. El consumo de estos alimentos no tiene por qué desencadenar daño sobre el consumidor.

- **Alimentos nocivos:** un alimento es nocivo cuando produce daño en el consumidor.

A la hora de realizar un análisis sobre un alimento, nos podemos encontrar con tres problemas principalmente:

I. Gran variabilidad de componentes, que además no están en cantidades fijas en productos similares. Dificulta el análisis porque hay que buscar componentes que sólo se encuentren en un ingrediente del alimento. Por ejemplo, para saber la cantidad de huevo que tiene una pasta se estudia el colesterol, y sabiendo la cantidad mínima de colesterol que puede tener un huevo, sabremos cuántos huevos hay.
II. Gran cantidad de componentes en el alimento, que hace que puedan aparecer un número alto de interferencias analíticas. Por esto, existen diversas etapas de extracción, purificación y separación.
III. Muchas veces interesan componentes minoritarios, lo que obliga a realizar etapas de purificación y concentración y a emplear técnicas que sean lo suficientemente sensibles.

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA PARA EL ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO

Todo análisis se inicia con la toma, la conservación y el tratamiento de una muestra de la sustancia en cuestión. Si la característica o las características que se quieren evaluar son la presencia o ausencia de una determinada sustancia en un producto alimenticio, el control de calidad es relativamente simple, ya que basta con inspeccionar uno de los alimentos para conseguir la información buscada. En cambio, si la propiedad tiene carácter aleatorio, es decir, si su variación está asociada con una cierta probabilidad y, por tanto, sólo afecta a un cierto número de componentes de la “población” total de productos, la valoración es más difícil.

Tales características aleatorias pueden ser el contenido en una cierta sustancia, la carga bacteriana, el peso neto del producto. Aunque el examen no sea destructivo, es prácticamente imposible examinar todos los elementos de un lote de fabricación o de almacenamiento; por tanto, debemos concretar el control a un grupo, que constituirá la muestra, y el estudio hecho sobre ella será la estimación sobre el muestreo. Esta estimación se puede realzar sobre atributos, es decir, asignando cada uno de los elementos examinados a una de las dos categorías establecidas como aceptable o no aceptable, según la propiedad analizada. Asimismo, es posible hacer la estimación por variables; en este caso, se mide el carácter analizado y, según esta medida, se ordenan los elementos objeto de estudio. Esta segunda forma de trabajo suministra más información que la primera, pero es más compleja.

La muestra elegida debe cumplir con dos características primordiales:

- **Aleatoriedad**: Todos los elementos que constituyen la población han de tener la misma probabilidad de ser elegidos como componentes de la muestra.
- **Representatividad**: En la muestra elegida han de estar representados todos los posibles subgrupos que componen la población total.

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Una vez que se ha seleccionado la muestra, se preparará dependiendo según el tipo de análisis que se vaya a hacer. Las muestras se preparan de acuerdo con las características de los productos; no obstante, todas las operaciones tienen por finalidad conseguir una muestra lo más homogénea posible, porque si el tratamiento es insuficiente, es posible que los resultados no sean representativos.

Existen diversas técnicas que aseguran un muestreo adecuado, una de las más simples que, además, es aplicable a la mayoría de los alimentos, excepto a los líquidos, es la técnica del cuarteo, que consiste en recoger el material de diferentes puntos del alimento, o de distintos grupos del alimento, en una cantidad superior a la necesaria para el ensayo. Este material se distribuye en cuatro cuadrantes, previa homogenización, y se recoge el correspondiente a dos cuadrantes opuestos, que se vuelve a mezclar y a presentar como cuatro cuadrantes, procediéndose de la misma manera, hasta llegar a conseguir la cantidad de muestra necesaria.

Con el objeto de facilitar la preparación del alimento del que se van a obtener las muestras, y teniendo en cuenta la enorme heterogeneidad de los productos alimenticios, podemos agruparlos en cinco clases, según el tratamiento que reciba la muestra:

Alimentos duros: chocolate, queso curado, frutos secos, etc. Se rallan las muestras, evitando la separación de la grasa todo lo que sea posible.

Alimentos secos: cereales, legumbres, harinas, leche en polvo. Se mezclan y muelen, finalmente se tamiza la preparación.

Alimentos húmedos: carnes, pescados, frutas, etc. Se quitan las diferentes capas protectoras con cuchillos y trituradoras eléctricas y se homogenizan. La muestra se guarda en frascos limpios y secos, que deben quedar llenos para prevenir pérdidas de humedad. Después, se almacena en refrigeración con el fin de evitar su deterioro o cualquier cambio de composición.

Alimentos líquidos: zumos, salsas, yogures. Se recoge la muestra, al máximo posible, dentro de un vaso o de un mortero seco y se homogeniza el producto batiéndolo. Se pone la muestra a una temperatura próxima a los 20 º C. Si se desea conservar, se realizará a temperaturas de refrigeración.

Alimentos grasos: aceites o grasas sólidas. Si las muestras son líquidas, deben estar fluidas y estar perfectamente limpias. Si el producto presenta turbidez o materia depositada, en algunas determinaciones es suficiente con agitar enérgicamente antes de extraer la muestra; para otras determinaciones, sin embargo, es necesario calentarla, agitarla y dejarla decantar. A continuación, se filtra sobre papel, en estufa mantenida a una determinada temperatura. Los productos sólidos (mantequilla o manteca) se han de fundir y filtrar en caliente.

En todas las operaciones y manipulaciones del alimento, es preciso evitar su deterioro o cualquier cambio en su composición, ya sea de naturaleza enzimática, oxidativa o por contaminación. Además, hay que evitar la pérdida de componentes volátiles y la absorción de humedad o de sustancias que puedan alterar su composición.

La cantidad de muestra está en relación con los análisis que se desee realizar y con los métodos aplicados; en todo caso, cuando se hagan las determinaciones específicas para cada uno de los alimentos, se tiene que seguir el procedimiento marcado para la preparación de la

muestra. En general, se puede afirmar que, en condiciones adecuadas, ha de haber cantidad suficiente para dividirla en tres partes, que se conservarán por separado en recipientes limpios, secos y con un cierre que asegure su hermeticidad, debidamente etiquetadas con todos los detalles sobre su origen, cantidad, fecha, persona que realiza el muestreo, procedimiento de la toma, condiciones de conservación, si existen, etc. En la conservación de las muestras se debe tener presente el tiempo previsto hasta el inicio del análisis y los conservantes, si se añaden, no han de interferir las determinaciones posteriores.

1. Leer el contenido del archivo revisar los conceptos. Sacar un glosario de las palabras importantes y consultarlas.

2. Por favor realizar un cuadro comparativo de toma de muestras para alimentos secos, grasos, humedos, duros, liquidos. De un ejemplo de cada uno de ellos.

3. Profundizar específicamente en muestreo de frutas, granos, harinas, lácteos y carnes, aleatoriedad, representatividad. Ejemplo: como se realiza el muestreo en mangos (Frutas), como se realiza el muestreo en carne de pollo (cárnicos) asi sucesivamente

MUCHAS GRACIAS