



ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS PARA LÁCTEOS Y DERIVADOS

01. INTRODUCCIÓN

La Bromatología es la ciencia que estudia los alimentos en cuanto a su producción, manipulación, elaboración y distribución, así como su relación con la sanidad. Esta ciencia permite conocer la composición cualitativa y cuantitativa de los alimentos, el significado higiénico y toxicológico de las alteraciones y contaminaciones, cómo y por qué ocurren y cómo evitarlas, cuál es la tecnología más apropiada para tratarlos y cómo aplicarla, cómo utilizar la legislación, seguridad alimenticia, protección de los alimentos y del consumidor, qué métodos analíticos aplicar para determinar su composición y calidad.

La bromatología estudia los alimentos, su composición química, su acción en el organismo, su valor alimenticio y calórico así como sus propiedades físicas, químicas, toxicológicas y también adulterantes, contaminantes, etc. El análisis de los alimentos es un punto clave en todas las ciencias que estudian los alimentos, puesto que actúa en varios segmentos del control de calidad como el procesamiento y almacenamiento de los alimentos procesados.

La bromatología estudia los alimentos desde varios aspectos, tales como valor nutritivo, sensorial, higiénico sanitario, y química analítica, incluyendo la higiene, toxicidad y otras alteraciones.

02. ANÁLISIS CUANTITATIVO

Trata de la identificación de sustancias. Está interesado en que elementos o compuestos están presentes en una muestra. El análisis cuantitativo, se orienta a la determinación de qué cantidad de una sustancia en particular está presente en una muestra. La sustancia determinada, se llama componente Deseado o ANALITA; y puede constituir una pequeña o gran parte de la muestra analizada.

03. ANÁLISIS CUANTITATIVO

Es el primer encuentro que tiene el estudiante, que trata de identificar o separar cualitativamente, por precipitación, cambios de color, sedimentación, etc., pueden emplearse técnicas instrumentales como la espectroscopia de infrarrojo y resonancia magnética Nuclear.

Etapas en el Análisis Químico y Físico de Alimentos

a. Muestreo.

Seleccionar una muestra representativa del material que va a ser analizado, según la naturaleza del sistema alimenticio:

Sólido: Molienda o tritura (reducción de tamaño), tamizar.

Líquidos: Si el líquido que va a ser analizado es homogéneo, el procedimiento de muestreo es fácil; pero si es heterogéneo es más difícil; líquido que circula en un sistema de tuberías, se toma en diferentes puntos del sistema. Gas: Volumen, velocidad, duración del muestreo.



b. Preparación ó transformación del Analito en una forma medible.

Conversión del analito a una forma medible.

Antes de hacer la determinación física o química para medir la cantidad de analito en una muestra, por lo general es necesario resolver el problema de las "Interferencias". Las Interferencias deben ser inmovilizadas o eliminadas mediante la alteración de su naturaleza química o física.

c. Medición

- El análisis se realizará a la brevedad posible.
- Se realizará con medios químicos, físicos o biológicos.
- La técnica que se utiliza en el laboratorio ha llevado a la clasificación de los métodos cuantitativos en las subdivisiones:

a. Análisis Volumétrico: Requiere la medición del volumen de una solución de concentración conocida, que se necesita en la reacción con el analito.

b. Análisis Gravimétrico: Medición del peso o masa del analito.

c. Análisis Instrumental: Uso de instrumento especial en la etapa de medición. En realidad, los instrumentos se pueden emplear en cualquier de los pasos del análisis, y en forma de rigor, las buretas y las balanzas analíticas son instrumentos.

d. Análisis titrimétrico: Análisis para determinar en forma indirecta la cantidad del analito, determinando el volumen de disolución que se requiere para que reaccione el material titulado, o cualquier elemento equivalente.

e. Análisis potenciométricos: Se mide la fuerza electromotriz entre los electrodos, colocados en la disolución a valorar. Alrededor del punto estequimétrico el potencial cambia rápidamente, al añadir pequeñas porciones del material titulante.

f. Análisis sensoriales: Son determinaciones organolépticas mediante los sentidos y tienen como finalidad encontrar la fórmula adecuada que le agrade al consumidor, buscando también la calidad, e higiene del alimento para que tenga éxito en el mercado

g. Análisis microbiológicos: Es un método de inspección que permite determinar la carga microbiana.

h. Otros métodos instrumentales: espectroscopia de absorción y de emisión, polarografía, conductimetría, polarimetría, refractometría, espectrofotometría de masa, etc.



PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	LÍMITE
SENSORIAL 1) Color	<p>Cada alimento posee un color, olor, gusto, forma y tamaño que lo caracterizan. Modificaciones en estas propiedades pueden indicar una mala elaboración, alteraciones, sustituciones de materias primas, etc.</p> <p>A. Componentes naturalmente presentes en la materia prima (clorofilas, carotenos, antocianos, flavonoides, mioglobinas).</p> <p>B. Aditivos colorantes que se agregan de acuerdo a la legislación vigente.</p> <p>C. Sustancias originadas durante la elaboración o almacenamiento del producto, por reacciones de Pardeo o de curado.</p> <p>El análisis sensorial se basa en comparaciones visuales contra colores patrones pintados en vidrios, cartones o modelos de cera.</p>	<p>Análisis espectrofotométrico.</p> <p>Sometido a panel adiestrado (juzgan a través de su sentido).</p> <p>Conforme</p> <p>El color deberá permanecer estable por un período mínimo de 15 días a la luz solar.</p>
2) Sabor	<p>Los gustos principales (salado, ácido, dulce y amargo) son conferidos por diversos tipos de sustancias (sales, ácidos orgánicos, azúcares, péptidos, alcaloides, glucósidos, etc) el control objetivo se encara, generalmente, a través de análisis químicos específicos para el componente que origina el gusto estudiado.</p>	<p>Sometido a panel adiestrado (juzgan a través de su sentido).</p> <p>Característico</p>
3) Olor	<p>Es el más complejo de todos los análisis porque intervienen muchísimos componentes Simultáneamente, están en muy bajas concentraciones, se pierden fácilmente e interaccionan entre ellos.</p>	<p>Cromatografía de gases.</p> <p>Sometido a panel adiestrado (juzgan a través de su sentido).</p> <p>Característico</p>
4) Aspecto	<p>La textura de un alimento depende de las características estructurales que posee. Es resultado de la disposición e interpretación de las partículas o células que lo componen, incluyendo a los productos con estructura celular (carnes, verduras, frutas) y a las que no la poseen (harinas, mieles. leches, vinos, mantecas, jaleas, etc.). Hay muchísimos tipos de texturas, si bien pueden reducirse a cuatro grandes grupos (alimentos líquidos, sólidos, plásticos y viscoelásticos).</p>	<p>Sometido a panel adiestrado (juzgan a través de su sentido).</p> <p>Característico</p>
5) Aroma	<p>Consiste en la percepción de las sustancias olorosas y aromáticas de un cosmético.</p>	<p>Característico</p> <p>Característico de cada muestra, debido a los ingredientes de su composición</p>



PARÁMETRO	MÉTODO	LÍMITE
FISICOQUÍMICOS		
pH	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	Ácidos (2,3-6,6) Bases (7,3-12,6)
Proteínas	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	Específica del producto (g/L)
Caseína	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	No mayor a 0.04%
Lactosa	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	No mayor a 0.05%
Extracto seco	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	No mayor a 0.5 mg
Valoración	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	Específica del producto
Contenido de agua aw	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	Entre 0 y 1 (< 10%)
Humedad	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	Menor al 10%
Acidez	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	Específica del producto
Cenizas	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	Específica del producto
Sacarosa	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	No mayor a 0.3 g
Grasa	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	Específica del producto
Metales pesados/plaguicidas	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	Específica del producto
Índice de solubilidad	NOM-243-SSA1-2010/AOAC	Específica del producto
Estabilidad acelerada: Alimento sólido no refrigerado	25C ± 2C con 60% ± 5% HR 35 C ± 2C con 60% ± 5% HR 40C ± 2C con 75% ± 5% HR	0, 7, 14, 28 días
MICROBIOLÓGICO		
Cuenta total bacteriana	NOM-092-SSA1-1994	25-250 UFC/placa
Cuenta de mohos y levaduras	NOM-111-SSA1-1994	10-150 UFC/placa
Cuenta total de coliformes	NOM-113-SSA1-1994	15-150 UFC/placa



05. REFERENCIAS:

1. Introducción al análisis sensorial de los alimentos. Sancho, J. Bota, E. de Castro, J.J. Editorial Alfaomega. México, D.F. 2002.
2. Laidler, Keith J. Y Meiser John H., Fisicoquímica, CECSA, México, 1997, pág. 987
3. NIELSEN S. (ed); Food Analysis Second Edition; An Aspen Publication, Gaithersburg, Maryland. 1998.
4. F.L. Hart, H.J. Fischer, Análisis Moderno de los Alimentos, Editorial Acribia. Zaragoza (España) Pág. 1 – 4.
5. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical.
6. NMX-F-068-S-1980. ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS. FOODS. DETERMINATION OF PROTEINS.
7. NMX-F-427-1982. ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE GRASA (MÉTODO DE HIDRÓLISIS ACIDA).
8. NOM-111-SSA1-1994 Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.
9. NOM-110-SSA1-1994. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
10. NOM-113-SSA1-1994. BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES EN PLACA.
11. NOM-092-SSA1-1994. Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias en placa.
12. CCAYAC-M-004 Comisión de control analítico y ampliación de cobertura. Método de prueba para la estimación de la densidad microbiana por la técnica del número más probable (NMP), detección de coliformes totales, coliformes fecales y *Escherichia coli* por NMP.07-03-2006.