



LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

BIOTECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

ENSAYO: PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y BIOQUÍMICAS DE LA LECHE,  
CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS, FERMENTACIONES LÁCTICAS.

DOCENTE: NEFI ALEJANDRO SÁNCHEZ GORDILLO

ALUMNA: XOCHITL PÉREZ PASCUAL

TERCER CUATRIMESTRE

GRUPO "A"

TAPACHULA CHIAPAS

04 DE JULIO 2020

## Introducción

Abordaremos la importancia del tratado de la leche, sus propiedades, sus derivados, y la importancia de su conservación a través de la fermentación.

## Desarrollo

### Propiedades fisicoquímicas y bioquímicas de la leche

La leche es un líquido el cual contiene muchos nutrientes, es de color blanco, es acuosa y su composición de la leche depende de varios factores, tales como la raza de la vaca, el estado de lactancia, alimento, época del año, y muchos otros factores.

#### *Propiedades bioquímicas de la leche*

Cuando hablamos de propiedades bioquímicas, nos referimos a la composición y transformaciones químicas de la leche.

Contiene:

- ❖ **Grasa:** depende de la raza, la edad y el estado nutricional de la vaca. La grasa de la leche se encuentra en pequeños glóbulos sobre fundidos, estabilizada por una cubierta de fosfáticos asociados a proteínas, colesterol, carotenos y vitaminas.
- ❖ **Lactosa:** el principal hidrato de carbono en la leche es la lactosa (4,75 – 5,5 %), químicamente la lactosa es un disacárido reductor, formado por galactosa y glucosa y se originan en las glándulas mamarias, le otorga a la leche un sabor dulce, y favorece a las bacterias formadoras de ácido láctico.
- ❖ **Proteínas:** Existen distintos tipos de proteínas lácticas que se clasifican en caseína, proteínas de glóbulos grasos y proteínas del suero constituidas por  $\beta$ -lactoglobulina,  $\alpha$  lacto albúmina, enzimas, inmunoglobulina, etc.
- ❖ **Proteínas del suero:** son solubles y están formadas por halo proteínas y glicoproteínas representan cerca del 15 al 25% de las proteínas de la leche. Las proteínas más importantes de este grupo es la beta lacto globulina, por la cantidad en que se encuentra y por ser la principal responsable a leche hervida, cuando la leche se somete a cocción.
- ❖ **Enzimas:** son sustancias químicas secretadas por las células y que estimulan reacciones químicas sin formar parte del compuesto resultante, también se les conoce como catalizadores orgánicos o bioquímicos, son específicos y su actividad depende del pH y de la temperatura.  
Tipos de enzimas que se encuentran presentes en la leche:

Hidrolasas: lipasa, proteasa, fosfatasa.

Oxidasas: Lactoperoxidasa, xantin oxidasa, catalasa, superóxido

Hidrolasas: lipasa, proteasa, fosfatasa.

Oxidasas: Lactoperoxidasa, xantin oxidasa, catalasa, superóxido dismutasa, sulfidriloxidasa

Transferasas: galactosiltransferasas.

- ❖ **Vitaminas:** son sustancias orgánicas que en cantidades vestigiales permiten el crecimiento, el mantenimiento y funcionamiento del organismo. contenido de vitaminas (mg/L) en leche entera: vitamina A 0,4, caroteno 0,2, vitamina D 0.0006, vitamina E 0.98, Tiamina 0,44, riboflavina 1,75, niacina 0,94.

- ❖ **Minerales:** Comprenden de sales solubles e insolubles de aniones orgánicos y minerales que provienen de la sangre del animal.

#### *Propiedades físico químicas de la leche*

El color blanquecino, es adquirido por que las micelas de caseína, reflejan la luz. Los carotenos de la grasa poseen diferentes grados de pigmento amarillo lo que otorga el color amarillento a la leche. Si las micelas de caseína son destruidas, uniendo calcio con citrato, la leche se transforma en un líquido transparente amarillento. Cuando la leche presenta una coloración crema, es porque tiene un alto contenido de grasa (leche entera), por lo contrario, cuando la leche es baja en contenido de grasa (leche descremada), presenta un tono azulado. La pasteurización a temperatura alta, por corto tiempo intensifica su blancura y opacidad, y la esterilización la cambia a color café claro o caramelo.

- ❖ **Olor:** La leche no tiene un olor característico, ya que esta adopta el olor del recipiente en donde se almacena, sin embargo, cuando es recién obtenida, tiene un ligero aroma al aroma de donde es obtenida, y con toques de acidificación, por los contaminantes que adquiere.
- ❖ **Sabor:** la leche fresca tiene un aroma ligeramente dulce, dado por su contenido de lactosa, ya que las proteínas y los demás componentes son insípidas, el sabor de la leche al final de la lactancia es ligeramente salada, debido al aumento de cloruros, también es posible que el sabor dependa de la exposición al ambiente, ya que absorbe fácilmente los sabores.

#### *Propiedades físicas de la leche*

**Densidad:** La densidad de la leche puede ser afectada por muchos factores. Depende de la cantidad de grasa y proteínas que esta contenga. La temperatura es otro factor para modificar la densidad, a medida que la leche se calienta, su estructura globular cambia y la densidad crece.

**pH:** El pH de la leche es de 6,6 a 6,8, siempre y cuando sea leche fresca, sin producción de ácido láctico. Cuando el pH cae a 4,7 a temperatura ambiente, las proteínas se coagulan, al igual, si la temperatura y el pH decrecen.

**Viscosidad:** La leche fresca tiene una viscosidad de 1.7 a 2.2 cp, para la leche descremada tiene una viscosidad de 1.2 cp. La viscosidad disminuye con el aumento de la temperatura hasta alrededor de los 70 °C, por encima de esta temperatura aumenta su valor.

**Punto de ebullición:** La temperatura de ebullición es de 100.17 °C y varía de la composición y la presión, si se agregan sólidos, sales, azúcares o ácidos el punto de ebullición sube.

**Calor específico:** La temperatura no afecta a la estructura de la leche fresca, a menos de que sea prolongado, la temperatura rompe las micelas de caseína y puede usar cambios en los azúcares de la leche.

## **Clasificación de productos lácteos**

### *1.- Leches tratadas térmicamente*

- ❖ **Leche pasteurizada (HTST, 72°C/15 seg):** Es aquella leche que ha sido sometida a un calentamiento suave (70°-90°C) durante unos segundos para inactivar microorganismos, como algunos patógenos (causantes de enfermedades), sin modificar sensiblemente las cualidades del alimento y evitando que se deteriore inmediatamente.
- ❖ **Leche esterilizada (120°C/20 min):** Leche sometida a un proceso de conservación, para destruir microorganismos patógenos. Se destruyen todo tipo de

microorganismos debido a una cocción larga de 120 grados centígrados de temperatura durante 20 minutos.

- ❖ Leche esterilizada a alta temperatura (145°C/ 2 seg) (leche UHT, uperizada): Leche sometida a un proceso de conservación para destruir microorganismos patógenos. Se somete la leche a una temperatura elevada (145 grados centígrados) durante unos pocos minutos. Con el proceso UHT se reduce el sabor a cocido que tiene la leche esterilizada, pero se pierden las sustancias aromáticas propias de la leche fresca.

## 2 - leches conservadas

- ❖ Leche condensada: se obtiene de la eliminación parcial del agua de la leche entera o desnatada. La elaboración prevé el tratamiento térmico y la concentración. La leche condensada puede ser edulcorada o no edulcorada, pero la mayor parte es edulcorada.
- ❖ Leche en polvo: se obtiene de la deshidratación de la leche y generalmente se presenta en forma de polvo o gránulos.
- ❖ Leche evaporada: se obtienen de la eliminación parcial del agua de la leche entera o desnatada. La elaboración prevé el tratamiento térmico para garantizar la estabilidad e inocuidad bacteriológica de la leche. Las leches evaporadas generalmente se mezclan con otros alimentos, como por ejemplo el té.
- ❖ Nata: es la parte de la leche que es comparativamente rica en grasas; se obtiene descremando o centrifugando la leche.
- ❖ Sueros: parte líquida de la leche que queda después de separar la leche cuajada en la fabricación del queso. Sus principales aplicaciones para el consumo humano son la preparación de queso de suero, bebidas a base de suero y bebidas de suero fermentado.
- ❖ Caseína: es la principal proteína de la leche y se utiliza como ingrediente en varios productos, entre estos quesos, productos de pastelería, pinturas y colas. Se obtiene de la leche desnatada mediante precipitación con el cuajo.

## 3.- Preparados lácteos

- ❖ Leches especiales: Son aquellas que están modificadas para tratar patologías, como alergias o intolerancias a la lactosa, pueden ser hidrolizadas, parcialmente hidrolizadas, deslactosadas, etc.
- ❖ Leches enriquecidas: Son aquellas leches adicionadas con ácidos omega 3, DHA, ácido oleico, ácido fólico, calcio, vitamina A y D, fósforo y zinc.

## 4.- Leches fermentadas:

Se utilizan frecuentemente para fabricar otros productos lácteos. Se obtiene de la fermentación de la leche utilizando microorganismos adecuados para llegar a un nivel deseado de acidez. Entre los productos fermentados figuran yogur, kumys, dahi, laban, ergo, tarag, ayran, kurut y kefir.

- ❖ Yogur: Es un producto lácteo, obtenido de la fermentación bacteriana de la leche entera.
- ❖ Yogur pasterizado después de la fermentación Son productos de leche coagulada por fermentación láctica, mediante la acción bacteriana, que posteriormente es sometido a un tratamiento térmico.

## 5.- Quesos

Se obtienen mediante la coagulación de la proteína de la leche (caseína), que se separa del suero. Se producen centenares de variedades de queso; Pueden ser duros, semiduros, blandos madurados o no madurados. Las distintas características de los quesos derivan de las diferencias en la composición de la leche y los tipos de esta, los procedimientos de elaboración aplicados y los microorganismos utilizados.

## 6.-Mantequilla y el ghee (mantequilla clarificada)

La mantequilla se obtiene del batido de la leche o nata; en muchos países en desarrollo, la mantequilla tradicional se obtiene batiendo la leche entera agria. El ghee se obtiene eliminando el agua de la mantequilla y se consume especialmente en Asia meridional. El ghee tiene un tiempo de conservación muy largo de hasta dos años.

## Fermentaciones lácticas

Es una forma de conservación de la leche. Las bacterias lácticas como *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococo lactis* y *Bifidobacterium bifidus*, y el más importante es *Lactobasillus*, modifican las características de la leche, de forma que la mayoría de los microorganismos indeseables, incluidos los patógenos, no pueden crecer en ella, o incluso mueren.

La correcta pasteurización de la leche cruda destruye cualquier patógeno que pudiera sobrevivir a la fermentación.

Lactato deshidrogenasa es el enzima responsable de la fermentación láctica. En este proceso se consigue ácido láctico con la unión de ácido pirúvico y NADH<sub>2</sub>. En este proceso de unión, es el ácido pirúvico el que recibe los electrones, convirtiéndose así en ácido láctico.

## Conclusión

La leche es un producto obtenido de la vaca, contiene muchos nutrientes. Para que sea digerible a humanos, es necesario que pueda pasar por procesos diferentes, además, tales procesos, eliminan microorganismos que podrían ser patógenos para humanos y aumentan su tiempo de conservación. También se clasifican según los procedimientos realizados.

### Bibliografía

LIBRO BIOTECNOLOGIA JOHN E. SMITH EDITORIAL ACRIBIA 2006 .

LIBRO FUNDAMENTOS DE BIOTECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS ROSE EDICIONES OMEGA 2007.

LIBRO MICROBIOLOGIA DE LOS ALIMENTOS. WONG ACRIBIA 2008.