



Nombre del alumno: Kevin Moisés Gómez Altúzar

Nombre del profesor: Luz Elena Cervantes Monroy

Nombre del trabajo: Supernota Unidad III

Materia: Biotecnología de los alimentos

Grado: 3º cuatrimestre

Grupo: LNU17EMC0119-A

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y BIOQUÍMICAS DE LA LECHE

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La leche contiene sustancias como lactosa, glicéridos proteicos, proteínas, sales, vitaminas, enzimas, etc. Disueltas en emulsiones de grasa y sustancias agregadas, algunas en suspensión (la caseína ligada a sales minerales).



Aspecto: según Jodorcoski, 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.



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. O por procesos de rancidez, en el cual hay una oxidación de las grasas. Depende de la edad que tenga la leche, por efecto de microorganismos, y los procedimientos a los que ha sido sometido (cocción, ebullición) que varían de la 93 intensidad y duración de tratamiento térmico que ocasiona la formación de compuestos sulfurados a partir de los radicales sulfhídricos.



CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

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 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.

Leche en polvo: se obtiene de la deshidratación de la leche y generalmente se presenta en forma de polvo o gránulos.



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. En América Latina, por ejemplo, la leche condensada se utiliza a menudo para cocinar y hornear en lugar de la mermelada.



Sueros: Según FAOSTAT, por suero se entiende la “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. Las principales aplicaciones industriales son la fabricación de lactosa, pasta de suero y suero en polvo”. El suero puede ser dulce (de la producción de quesos por coagulación de la cuajada) o ácido (de la producción de quesos por coagulación ácida).



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 o mediante bacterias inocuas productoras de ácido láctico.



Leches enriquecidas: Son aquellas leches adicionadas con ácidos omega 3, DHA, ácido oleico, ácido fólico, calcio, vitamina A y D, fósforo y zinc.

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.



Mantequilla y el ghee (mantequilla clarificada) son productos grasos derivados de la leche. 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

La fermentación láctica es una forma de conservación de la leche. Las bacterias lácticas como *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococcus lactis* y *Bifidobacterium bifidus*, y el más importante es *Lactobacillus*, 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.



Entre los cambios que se producen en la leche está el descenso del pH (hasta 4,6- 4), factor que contribuye al mantenimiento de un bajo pH en el estómago después de consumir la leche; la inhibición del desarrollo microbiano por los ácidos no disociados (por ej., ácido láctico), y por otros metabolitos como el H_2O_2 y otras sustancias con actividad antibiótica ; un potencial de óxido-reducción bajo; y el consumo por parte de las bacterias lácticas de componentes que son vitales para otros microorganismos. 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 $NADH_2$. En este proceso de unión, es el ácido pirúvico el que recibe los electrones, convirtiéndose así en ácido láctico.

TIPOS DE CULTIVOS LÁCTICOS

Un cultivo láctico, es el aislamiento de microorganismos capaces de realizar una fermentación láctica, existen distintos tipos.



Definido: Constituido por una cepa o un grupo de cepas identificadas. Mezcla o compuesto: más de una cepa, aportando cada una de las características especiales. Los cultivos lácticos pueden ser categorizados en mesofílicos o termofílicos: Los microorganismos pueden multiplicarse eficientemente en función de la temperatura; psicofílicos; a temperaturas de refrigeración e incluso congelación, mesofílicos; entre 20 y 35 °C y los termófilos entre 35 y 50 °C. En el caso de los alimentos, los más utilizados son los dos últimos.

Naturales: Muchas bacterias de origen desconocido, no presentan uniformidad de sus características y los productos pueden ser de características variables. Presentan resistencia a fagos y otros microorganismos. El riesgo principal al utilizar la flora natural es la inseguridad a la hora del consumo de estos.

Seleccionados: Poca variedad de bacterias, todas conocidas y de proporciones bien definidas. su comportamiento es muy conocido, los productos pueden tener siempre las mismas características, fácilmente alterados por contaminantes químicos y biológicos, son de menor mano de obra para su manejo se ahorra cantidad sustancial de leche.

Cultivos mesófilos: En la producción de derivados lácteos este tipo de cultivo se utiliza en la elaboración de quesos madurados y frescos como: Barra, Pategras, Gouda, Fresco (crema) y Mozzarella, dentro de estos también están incluidos los que se utilizan en la producción del kumis. Algunas de estas bacterias tienen la propiedad de producir gas carbónico, que queda 99 atrapado en algunos quesos dando características particulares a estos como el emmental y queso gruyere, ojos grandes y pequeños.



Cultivos termófilos: Estos cultivos son utilizados para elaborar quesos que se caracterizan por sus altas temperaturas de cocción como por ejemplo Parmesano, Provolone y Suizo y la producción del yogurth y otros.



Los microorganismos que se utilizan con más frecuencia como cultivos iniciadores pertenecen al grupo conocido genéricamente como bacterias ácido lácticas (LAB) En el caso del yogur, estas bacterias son el *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*.

LECHES FERMENTADAS

Aspectos nutritivos

Digestibilidad: La digestibilidad puede mejorar como consecuencia de la ligera predigestión de los componentes que llevan a cabo los equipos enzimáticos de las bacterias lácticas. Para las personas que padecen algún problema intestinal, esta predigestión resulta beneficiosa, pero los consumidores cuya función intestinal es normal digieren los componentes de la leche sin ningún problema. La proteína de las leches fermentadas coagula en el estómago en forma de partículas más finas que la leche normal, lo que mejora también la digestibilidad. Los jugos gástricos de los bebés contienen poco ácido láctico, por lo que en ocasiones se añade éste ácido a las leches maternizadas.

Lactosa: Las personas con intolerancia a la lactosa digieren un producto fermentado como el yogur mucho mejor que la leche normal. Esto se debe, aunque solamente en parte, al menor contenido de lactosa. Además, existen diversos factores que determinan la mejor digestión de la lactosa. La actividad lactasa de las bacterias del yogur y también la estimulación de la lactasa de la mucosa intestinal por el yogur, son los principales responsables de este efecto. Además, el traspaso del contenido estomacal al duodeno se retrasa cuando se consumen leches fermentadas, y el tiempo de contacto de las enzimas hidrolizantes de la lactosa con el substrato en el estómago se prolonga, de forma que la lactosa se digiere mejor.

Acción antimicrobiana: Las bacterias lácticas pueden formar compuestos con actividad antibiótica frente a patógenos in vitro. El papel de estas sustancias en la gastroenteritis in vivo, no está bien establecido.

Absorción de minerales: Al bajo pH de las leches fermentadas, algunos minerales son más solubles que en la leche normal, y por ello, muchas veces se asume que los minerales se absorben mejor. No obstante, la absorción de algunos elementos, especialmente del magnesio y del cinc, está favorecida por la presencia de lactosa, y como el contenido de lactosa disminuye durante la fermentación, la absorción neta a partir de leche acidificada es menor. Estos efectos se han comprobado en ensayos realizados con animales alimentados con yogur; la absorción del fósforo, que está menos afectada por la lactosa, aumenta en algunos casos. En resumen, en lo que respecta a los minerales, la fermentación de la leche no ofrece especiales ventajas nutritivas.

Tipos de leches fermentadas

Yogur: El yogur se puede obtener a partir de la leche de todas las especies y aunque las más comunes son la vaca, la cabra y la oveja, también se han utilizado las leches de camella y búfala. La calidad de las proteínas de la leche determina su aptitud para la fabricación de yogur y por ello, es necesario que la proteólisis en la leche sea mínima. La proteólisis se reduce controlando el buen estado microbiológico y manteniendo la temperatura de almacenamiento lo suficientemente baja para limitar la actividad de las proteasas microbianas o nativas de la leche. La leche puede ser entera o desnatada.



Bifidus activo: Es una cepa de bifidobacterias comercializada desde hace unos años y que se añade en algunas leches fermentadas y en bebidas, por ejemplo, zumos.



El kéfir: Es un tipo de leche fermentada ácido-alcohólica cuyo agente fermentador son los granos del kefir (unas partículas gelatinosas). A diferencia del yogur, el kéfir se bebe ya que es líquido y además, efervescente y ligeramente alcohólico. Es un alimento muy nutritivo, indicado para las anemias y se usa como el yogur para una gran variedad de trastornos intestinales.



Kumis: Un tipo de leche fermentada ligeramente alcohólica con un sabor parecido a la cerveza que hoy en día es muy apreciado en los sanatorios de Rusia para combatir la tuberculosis. La fermentación dura entre 6 y 23 horas. Cuando se llega a alcanzar la acidez y las características organolépticas deseadas, el coágulo se homogeneiza y se coloca en envases estériles.



L. casei immunitass: Es un lactobacilo, que se encuentra en la flora intestinal del hombre y que también está siendo comercializado últimamente para ser añadido a productos preparados.



BIBLIOGRAFÍA:

Universidad del Sureste. (2020). *Antología de Biotecnología de los alimentos*. PDF. Págs. 90-103.