

- 1.º, del butirómetro de Marchand.
- 2.º, del galactímetro de Adans.
- 3.º, del método Gerber
- 4.º, del Neural; y
- 5.º, del los aparatos de Soxhlet, Barte, Schiesing.

Actualmente se emplean con preferencia a los demás los métodos de Gerber y de Neural, porque se efectúan las operaciones con más rapidez y permiten analizar gran número de muestras a la vez.

El método Gerber está fundado en la disolución de casi todos los elementos componentes de la leche en el ácido sulfúrico, a cuya mezcla se le añade una pequeña cantidad de alcohol amílico.

Se opera introduciendo en el butirómetro Gerber 10 c. c. de ácido sulfúrico con densidad de 1820 a 1825 grados. Se le agregan 11 c. c. de leche y 1 c. c. de alcohol amílico; procedese a agitar la mezcla hasta su reacción, que se manifiesta desprendiendo calor y adquiriendo un color característico.

Después se coloca el butirómetro al baño de maría algunos minutos y a la temperatura de 65-70 grados; a continuación se llevan los tubos al aparato centrifugador, donde se opera fuertemente durante algunos minutos.

En la rama graduada del butirómetro se verá claramente la cantidad de grasa separada de la mezcla; y para su lectura hay que enrasar el menisco inferior con el cero del aparato.

Cada grado observado representa una décima por ciento del valor en peso.

El método Neural es semejante al anteriormente descrito, diferenciándose en el empleo del reactivo de su nombre en sustitución del ácido sulfúrico; tiene la ventaja de que el operador no se expone a los efectos del ácido, y además, la reacción no es violenta, como acontece con el primero.

Bajo el punto de vista químico basta conocer la riqueza en manteca, la acidez y la densidad para apreciar el valor comercial de dicho alimento. Sólo en casos excepcionales, se verá en la necesidad de dosificar las materias nitrogenadas, la lactona, el extracto seco y las cenizas; porque generalmente el fraude que cometen los industriales consiste en el descremado o en la adición de agua.

No debe prescindirse de determinar los caracteres organolépticos, y aunque los sentidos nos engañan muchas veces, la apreciación del color, olor, sabor y viscosidad, pueden ponernos en camino del decomiso. Para juzgar por esta simple inspección, precisa ejercitar los sentidos comprobando en el laboratorio las dudas o sospechas hasta llegar al grado que poseen los degustadores o catadores que emplean las grandes industrias derivadas.

El grado de impurezas que contienen las leches es de necesidad determinarlo haciendo uso del lactosedimentador o del lactofiltrado de Gerber. El primero determina las impurezas; por sedimentación prolongada, y el segundo por centrifugación. De tal operación se deducen cuatro grados: sin impurezas; de escasa impurezas; le-

che sucia, y muy sucia. Estas últimas deben desecharse.

Reductosimetría.—La flora microbiana del líquido láctico produce sustancias reductoras que, actuando sobre ciertas materias colorantes, las decoloran con mayor o menor rapidez y en mayor o menor grado, según la riqueza bacteriana.

Esta propiedad, señalada por Duclave, fué utilizada por Boudin para medir el grado de multiplicación microbiana, sirviéndose como reactivo del rojo índigo. Posteriormente se ha dado preferencia al azul de metileno en disolución o en tabletas.

En Suiza, Dinamarca y Holanda es de uso muy general, habiéndose comprobado con buen resultado en el Laboratorio de la Escuela de Veterinaria de Madrid.

La Casa Gerber prepara tabletas muy sensibles, reductasímetros y los accesorios precisos para realizar esta operación.

Según Gerber y Ottiker, la relación que existe entre el tiempo que el azul de metileno tarda en reducirse y el número de microbios por centímetro cúbico, es el siguiente:

Tiempo de reducción	Número de bacteria
Menos de $\frac{1}{4}$ de hora	20 millones (decomisible)
De $\frac{1}{4}$ a 1 hora	3 a 20 id. (id.)
De 1 hora a 3	100.000 a 3 millones (buena)
De 3 horas en adelante	Menos de 100.000 (Puede servir para niños y enfermos.)

Catalasimetría.—Sartou, tomando por base la propiedad que tienen los microbios lácticos de desarrollar una enzima capaz de desprender el oxígeno del agua oxigenada, propuso el método catalasimétrico de análisis de la leche. El aparato especial que fabrica la Casa Gerber, al cual se adapta el autovolúmetro de Labek y Ottiker es el más perfecto y de uso más general.

Su funcionamiento es sencillo. Se depositan en el frasco 10 c. c. de leche y 5 de agua oxigenada, o bien una tableta especial equivalente; luego se adapta el tubo de Labek enrasando a cero. El oxígeno desprendido va desalojando el agua del tubo graduado, y el número de divisiones indican los grados catalasímetros al multiplicarlos por 10.

Esta reacción es muy sensible, e indica el estado de salud, si el porcentaje es bajo; delata la leche calostrada, la mamitis, las leches sucias y las que se encuentran en principio de descomposición.

De los 10 a los 30 grados son consideradas leches buenas, y de 40 en adelante se deben retirar del consumo.

A) **Microbios de la leche.**—Un líquido orgánico de composición química tan compleja, extraído de la ubre en un ambiente propicio para la siembra natural de toda clase de gérmenes, debe encerrar una flora numerosísima de especies bacterianas.

Para su estudio se clasifican en tres grupos: 1.º, M saprofitos 2.º, cromógenos 3.º, patógenos