

LA LECHE

APUNTES PARA UN TALLER

BIBLIOGRAFIA:

- "La leche y sus derivados"
C.P. "Sotomayor y Terrazas"
JEREZ DE LOS CABALLEROS

- "La calidad higiénica de la leche"
Pedro Casado Címiano
Juan A. García Álvarez

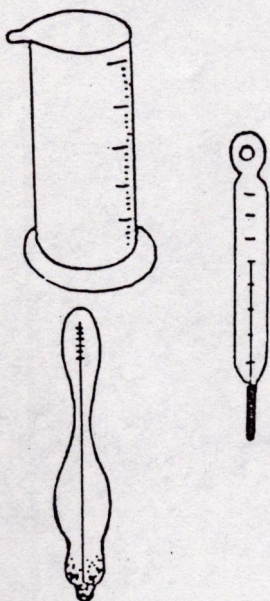
ANALISIS DE LA LECHE

Consiste en hacer una LACTODENSIMETRIA, o sea, determinar la densidad o peso específico de la leche.

Para hacer esta prueba se necesitan:

- Un *lactodensímetro* o pesa-leche.
- Una probeta cilíndrica de 30 cm. de altura.
- Un termómetro.

EXAMEN FISICO



1. Se llena la probeta con la leche que queremos examinar, previamente agitada.
2. Se introduce el lactodensímetro en la probeta y se hace la lectura, tomando nota.
3. Se toma la temperatura. Si la leche tiene 15° de temperatura, la densidad es la que marca el lactodensímetro; si supera los 15° hay que sumarle 0,20 por cada grado más y si no llega hay que restar 0,20 por cada grado de menos.

La densidad media de la leche de vaca es: 1.033
La densidad media de la leche de cabra es: 1.030
La densidad media de la leche de oveja es: 1.035

El análisis químico se hace para determinar la cantidad de grasa que contiene la leche.

El proceso pasa por las siguientes fases:

1. Se echan en el *butirómetro* 11 cc. de leche y se añaden, muy lentamente, 10 cc. de ACIDO SULFURICO y 1 cc. de ALCOHOL AMILICO.
2. Se tapa el butirómetro y se agita muy bien, procurando poner el dedo sobre el tapón.
3. Se mete el butirómetro en agua a 60-70 grados durante cinco minutos.
4. Se centrifuga durante tres minutos.
5. Se hace la lectura regulando el tapón.

La cantidad de grasa que hay normalmente en un litro es:

- Si la leche es de vaca 3 a 4 gramos
- Si la leche es de oveja 3,5 a 6 gramos
- Si la leche es de cabra 3 a 5,5 gramos

Hay otras pruebas de laboratorio, más laboriosas, para determinar si hay indicios de enfermedades como: *Tuberculosis, Brucelosis, Mammitis Streptococica, etc.*, mediante examen bacteriológico.

ANALISIS QUIMICO

ADULTERACION DE LA LECHE

TRAMPAS MAS FRECUENTES

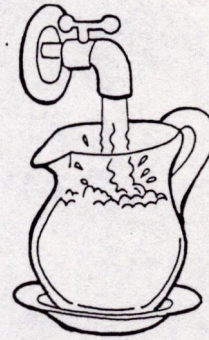
AGUADO. Es la más frecuente, que resta valor nutritivo y aporta elementos extraños y nocivos. Se descubre fácilmente con la prueba del pesa leches (LACTODENSIMETRO).

Como la densidad media de la leche de vaca es 1.033, si se añade un 5 por ciento de agua acusa un descenso en su peso específico, dando una densidad de 1.029.

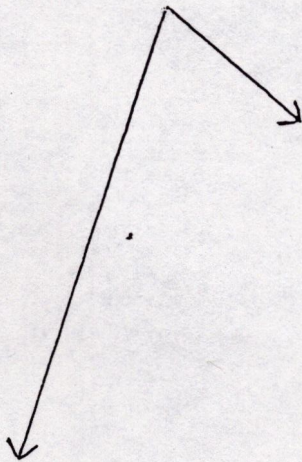
DESNATADO. Se consigue bien dejándola en reposo para que la grasa ascienda a la superficie o por medio de desnatadoras.

MEZCLAS. Un fraude frecuente es la mezcla de leches de las diferentes especies, para dar valor comercial a aquélla que no lo tiene.

La leche de cabra se mezcla con la de vaca y así se vende mejor y a más alto precio.



ADICION DE SUSTANCIAS EXTRAÑAS



BICARBONATO SODICO. Se usa para impedir la acidez y que se corte la leche.

ACIDO BORICO. Para conservar la leche y se descubre fácilmente por su sabor.

ACIDO SALICILICO. Este ácido se ha usado mucho en la conservación de la leche. Su uso está totalmente prohibido.

RECONSTITUYENTES

Se usan en leches aguadas y desnatadas para que den la densidad de la leche normal. Estas sustancias son:

ALMIDON. Sustancia procedente de la harina de trigo. Su presencia se averigua, echando 4 cc. de yodo en 5 cc. de leche fría. Si es positiva toma un color azulado.

GRASAS EXTRAÑAS. A la leche se le añaden grasas de cerdo, de coco, etc., para que den más densidad. Esto es fácil de descubrir introduciendo una varilla de cristal, si la leche no es pura, presenta un aspecto granuliento de grasa no emulsionada.

COLORANTES. Se usan para dar color a las leches aguadas, utilizando anilinas minerales. Se descubren al hacer una cuajada, que se verá teñida del colorante utilizado.

MICROORGANISMOS QUE CONTAMINAN LA LECHE

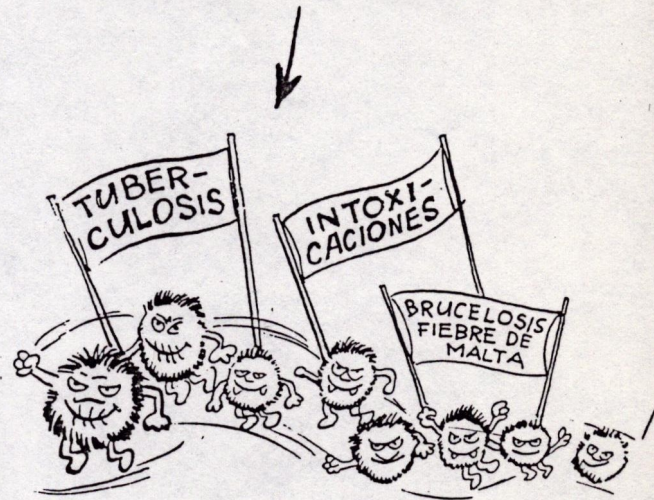
La leche recién ordeñada procedente de vacas sanas y obtenida en condiciones higiénicas, contiene un número pequeño de microorganismos no patógenos, pero, normalmente, en la mayoría de los casos se contamina durante los procesos de ordeño y manipulación, llegando a la central con un mayor número de ellos.

La principal fuente de contaminación microbiana de la leche no se encuentra en el establo o en los animales, sino en el material de ordeño insuficientemente lavado o desinfectado. Esto no quiere decir que no haya que prestar atención también a la suciedad de la ubre y de los pezones en el momento del ordeño, así como también a los gérmenes que se encuentran en el interior del conducto del pezón, y en la glándula mamaria cuando la vaca padece mamitis.

De todos los microorganismos con que puede contaminarse la leche, los que mayor importancia tienen son las bacterias. Su contenido se expresa como el número que contiene un mililitro de leche. En el cuadro número 2 se expresa su contenido en la leche cruda en explotaciones ganaderas.

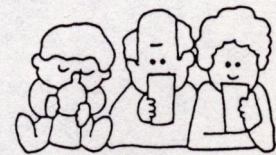
La leche cruda puede tener desde unos pocos miles de microbios por mililitro, si procede de una explotación con buena higiene, hasta varios millones cuando la limpieza, desinfección y enfriamiento se realiza en malas condiciones.

LA LECHE Y EL QUESO FRESCO PUEDEN TRANSMITIRNOS:



Cuadro 2.—CONTENIDO EN BACTERIAS EN LA LECHE EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS.

	Miles de bacterias por mililitro		
	Bien	Promedio	Mal
Leche en ubre		0,001-0,1	
En el canal del pezón		0,1-1,0	
En el aire del establo		0,01-0,1	
Ordeño manual	1-10	10-50	50-100
Ordeño mecánico en olla	1-10	10-100	100-5.000
Ordeño mecánico por tubería ...	1-10	10-100	100-5.000
Ollas	0,1-1,0	1-100	100-1.000
Tanque refrigerante	0,1-1,0	1,0-10	10-20
TOTAL	5-50	50-500	500-5.000.000



LECHES ANORMALES

CALOSTROS

Leche con sabor salado, de mucha densidad. Se coagula fácilmente por el calor. Es la leche que dan las vacas recién paridas.

ALTERADAS

Leche procedente de reses enfermas de: *Enteritis, Metritis, Tuberculosis, Mamitis y Glosopeda*.

MODIFICADAS

De color rojo, olor desagradable y sabor ácido.

SABOR METALICO

Se presenta al ser conservada en recipientes metálicos con falta de limpieza.

SABOR RANCIO

Por utilizar recipientes de cobre.

LECHE ACIDA

Es la alteración de la leche cruda, pues la leche tiene infinidad de microorganismos, por lo que es un medio de cultivo óptimo, especialmente en los días de calor.

TRATAMIENTOS

LA PASTERIZACION

PASTERIZACION ALTA. Calentando la leche a 83-85° C., durante dos o tres minutos en autoclave, por medio de vapor y por sistemas automáticos que evitan se sobrepase esa temperatura.

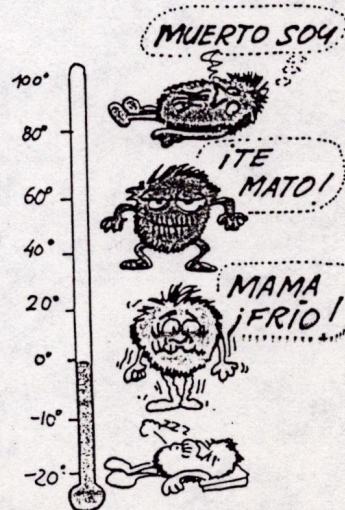
PASTERIZACION RAPIDA. Calentando la leche a 75-85° C., en capas delgadas, para distribuir mejor el calor, durante un minuto.

ULTRA-RAPIDA. Calentando la leche a 125° C. en capas delgadas. No sólo sana la leche, sino que la conserva por destruir todos los gérmenes.

ESTERILIZACION EN BOTELLAS. Se consigue calentando las botellas, con su contenido, en una solución salina a 113° C o en autoclaves a la misma temperatura.

REFRIGERACION. Una vez pasterizada la leche, se detiene el desarrollo de todo germen existente bajando la temperatura a 3° centígrados.

LA ESTERILIZACION



CLASES DE LECHE

LECHE NATURAL

- No ha sido tratada.
- Se conserva durante 24 horas.
- SI LA COMPRA DEBE HERVIRLA, AL MENOS, DOS VECES.

LECHE PASTERIZADA

- Es la leche natural sometida a un tratamiento térmico adecuado durante unos pocos segundos.
- Presenta su color y sabor natural.
- No posee gérmenes patógenos por lo que no precisa ser hervida.
- Dura 72 horas en frigorífico.

LECHE ESTERILIZADA

- Es la leche natural sometida a tratamientos térmicos más prolongados y rigurosos que para la pasterización.
- Su color es blanco-amarillento.
- Tiene olor y sabor como a cocida, debido a su calentamiento.
- Ha perdido valor nutritivo, ya que disminuye en proteínas y vitaminas C y B.
- Puede conservarse varios meses a temperatura ambiente, siempre que estén cerrados los envases. Una vez abiertos, hay que guardarlos en frigorífico y consumir, como máximo, en tres días.

LECHE U.H.T.

- Es la leche sometida a un proceso tecnológico consistente en calentar a más alta temperatura que la leche esterilizada, durante menos tiempo.
- Está desprovista de gérmenes patógenos, por lo que no precisa ser hervida.
- Se conserva igual que la esterilizada y hay que guardar las mismas precauciones una vez abierto el envase.

LECHE EVAPORADA

- Se trata de leche esterilizada o UHT, privada de parte de su agua de constitución.

LECHE CONDENSADA

- Tiene un mínimo de grasa del 8 por ciento y pierde vitaminas.

LECHE CONCENTRADA

- Es la leche pasterizada privada, en parte, de su agua de constitución.
- Hay que añadirle agua para tomarla.
- DEBE MANTENERSE SIEMPRE EN FRIGORIFICO.
- DURACION 4 DIAS.

BRUCELOSIS. Enfermedad infecciosa del hombre y los animales, causada por una bacteria del género *Brucella*. Especies diferentes de brucelas infectan habitualmente a diversos animales y éstos, a su vez, transmiten la enfermedad al hombre. El microorganismo que infecta a las cabras es el *B. melitensis*, el que invade al ganado porcino el *B. suis* y el que afecta al ganado vacuno el *B. abortus*. La enfermedad en el hombre se caracteriza por fiebre, sudores, dolores y, sobre todo, debilidad. El principal campo de acción de la invasión bacteriana es el SISTEMA RETÍCULO-ENDOTELIAL, lo que explica que la enfermedad sea general por naturaleza. Los primeros estudios de los síntomas descubrieron que la enfermedad en el hombre se caracterizaba por fiebre remitente, esto es, ascensos y descensos de temperatura, de forma ondulante; de ahí el nombre de fiebre ondulante por el que asimismo se conoce la enfermedad (también es llamada fiebre de Malta). La fiebre, aunque intermitente, no ofrece ordinariamente contrastes bruscos.

La brucelosis puede acarrear numerosas complicaciones. En el sistema nervioso central puede manifestarse en forma de ENCEFALITIS o MENINGITIS. La neuritis periférica es una complicación frecuente de la brucelosis por *B. melitensis*. En ocasiones produce localizaciones óseas. También pueden afectar el hígado, corazón y pulmones. El estadio agudo de la enfermedad suele resolverse en 3-6 meses, aunque en algunos casos puede persistir hasta dos años o más. En ciertos casos la enfermedad pasa a la cronicidad. El diagnóstico se basa en las pruebas de laboratorio, entre ellas el recuento de leucocitos y el examen de la médula ósea del esternón. En lo que refiere al tratamiento son eficaces las sulfamidas, la estreptomina, la aureomicina sobre todo y las vacunas. Siempre son posibles las reinfecciones y para ello se tomarán las medidas oportunas. Aunque la enfermedad es grave, habitualmente no es mortal. La profilaxis se apoya en la supresión de la enfermedad en los animales y la utilización de leche pasteurizada.

En los animales. La brucelosis en el animal no provoca una enfermedad generalizada pero le hace abortar, con lo que origina un grave problema económico. También hace descender la producción de leche; se estima que las vacas infectadas rinden de un 25 a un 30 % menos; el caso se agrava cuando se producen mastitis (v. GANADO, *Enfermedades infecciosas*). Tanto en el macho como en la hembra la brucelosis origina esterilidad, de lo que se derivan graves perjuicios a la economía ganadera y a la industria láctea. La enfermedad alcanza asimismo a caballos, mulos, cabras, cerdos, perros, gatos, pollos, bisontes y alces. Cuando afecta al ganado porcino, se la conoce por enfermedad de Traum y cuando al bovino, por enfermedad de Bang o aborto contagioso.

La bacteria se difunde a partir de las heces de todos los animales infectados, pero la fuente principal de infección son los abortos de las vacas: tanto el aborto como la placenta contienen abundantísimas bacterias y contagian cuanto entra en contacto con ellos. La piel de los terneros no abortados, pero procedentes de vacas infectadas, es también un núcleo importante de contagio. La enfermedad invade rápidamente el rebaño y frecuentemente exige energías y radicales medidas para evitar su difusión. El método más efectivo es la comprobación y sacrificio de los animales afectados. Para ello se llevan a cabo en los animales pruebas de aglutinación o similares, que estudian la presencia de anticuerpos brucelósicos en el suero de la sangre; los animales que tengan estos anticuerpos (v. ANTICUERPOS Y ANTÍGENOS) son sacrificados. Se ha hallado una vacuna que ha demostrado ser efectiva si se administra a los terneros entre los 4 y 8 meses de edad.

R.11.