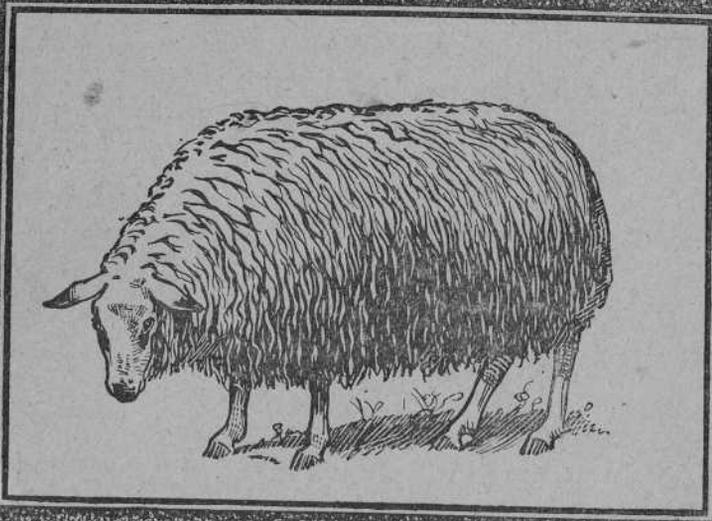


MINISTERIO DE AGRICULTURA
SECCIÓN DE PUBLICACIONES, PRENSA Y PROPAGANDA

Fabricación de Quesos

FULGENCIO PORTERO

Veterinario militar



G-F 9579

DE GANADERÍA

Enseñanza

Cartilla divulgadora



R.122963

DG
A

PROLOGO

No es nuestro propósito con esta obrita hacer especialistas en la industria quesera, sino dar pautas generales con el fin de iniciar en ella a quienes no lo estén y de hacer indicaciones y señalar orientaciones higiénicas y de técnica a los que de una manera un tanto empírica hacen queso.

Que sirva a los primeros como guía en su aprendizaje; a los segundos, para que se den cuenta de que desterrando muchas de las prácticas en uso, o modificándolas con arreglo a los conocimientos actuales, obtendrán productos de mejor calidad, y al mismo tiempo para que sepan el por qué de algunas contrariedades o defectos que en esta fabricación suelen presentarse.

Que no espere nadie ver en este libro la receta para hacer una clase de queso especial, el secreto para hacer un tipo determinado de queso, sino las reglas generales de fabricación y los preceptos higiénicos concernientes a esta industria; porque las clases, los tipos de quesos, no los hace el quesero: los hace el ambiente, el clima, los pastos, los microbios que actúan sobre la masa del queso. El quesero no hace más que preparar el terreno donde esos microbios han de vivir y desarrollar sus actividades; si lo prepara bien en condiciones, estos seres se encontrarán a gusto y desempeñarán su misión a la perfección.

Hemos dicho en otras ocasiones, y lo repetimos hoy, que los quesos españoles no tienen nada que envidiar a los extranjeros en sabor, aroma, etc., si bien echamos de menos en nuestra industria nacional dos cosas que son fundamentales: la primera es falta de una fabricación ordenada con arreglo a técnicas modernas y fijas, con ligeras variantes para cada región, que hacen que el queso de Juan no sea como el de Pedro, o que el de Juan que fabrica hoy no sea como el que fabricó ayer; falta de higiene en la recogida, transporte y trans-

C. 1202861 E. 119011

formación de la leche, que da lugar a productos sin valor comercial, es el otro principal defecto en nuestra industria.

A llevar al ánimo del campesino estas dos cosas va dirigido este libro que nos atrevemos a dar a la publicidad.

Dividimos nuestro trabajo en dos partes: en la primera hacemos un estudio de la leche, así como de las condiciones de higiene concernientes a los animales productores, ordeño, conservación de este líquido hasta su transformación y lo correspondiente a envases y a unas prácticas sencillas para apreciar el estado en que la leche se encuentra en el momento de transformarla; la segunda parte la dedicamos a indicar la manera de hacer esta transformación, útiles empleados en ella y proceder a seguir con el producto—queso—para que puedan realizarse en él las transformaciones que hacen de la cuajada el queso maduro y comestible.

F. PORTERO

ESTUDIO DE LA LECHE

Es la leche un líquido de naturaleza orgánica, segregado por las glándulas mamarias—tetas—de las hembras mamíferas domésticas—vaca, oveja, cabra, etc.—después del parto, y considerado como una emulsión acuosa de grasa.

Su importancia en la vida del hombre se refleja en las palabras siguientes: «Nos recibe al llegar, nos acompaña al padecer y nos despidе al partir.» Alimento del niño cuando el organismo humano necesita un alimento completo para su perfecto desarrollo. Alimento del enfermo, por ser el más adecuado y reparador. Sustento del viejo, del ser que vuelve a la tierra, por su fácil digestividad y muy adecuado para estómagos cansados y su gran asimilación.

Es, con el pan y la carne, uno de los alimentos indispensables en la sociedad actual, y su consumo está en consonancia con el nivel cultural de los pueblos; los más adelantados e instruidos, y que gozan de mayor bienestar social, son aquellos en que el consumo de este líquido es grande; su producción goza del control del Estado, y las industrias lácteas están muy desarrolladas donde se consume no sólo mucha leche, sino productos derivados de su transformación, o sea queso y mantequilla.

En un Congreso celebrado en Ginebra en 1908 se dió la siguiente definición de la leche, diciendo: «Es el producto íntegro del ordeño total y sin interrupción de una hembra lechera en buen estado de salud, bien alimentada y sin cansancio, debiendo ser recogida, además, en condiciones higiénicas, es decir, con limpieza.»

Este líquido está compuesto de agua, materia grasa—manteca—, albuminoides—caseína, albúmina y globulina—, lactosa o azúcar de leche, sales minerales y unos productos, de naturaleza poco conocida, llamados vitaminas.

El agua es el vehículo de los demás componentes de la leche, y entra en la proporción de un 87 por 100 en la leche de vaca, de un 80 por 100 en la leche de oveja y de un 88 por 100 en la de cabra.

La manteca o grasa de la leche se encuentra en estado de emulsión bajo la forma de gotitas o glóbulos. Dejando la leche en reposo, estas gotitas ascienden a la parte superior, formando lo que se llama

nata o crema. La leche de vaca tiene un $3 \frac{1}{2}$ por 100 de materia grasa, y en la de oveja se encuentra entre los límites del 5 al 11 por 100. Nosotros hemos obtenido como máximo el 10 por 100 y como mínimo el 5 por 100, y en los numerosos análisis practicados en distintas épocas del año de leche de oveja churra burgalesa hemos conseguido, como cifra media, el 7 por 100, observando las cifras más altas en los meses de agosto, septiembre y octubre, y las más bajas en abril y mayo. La leche de cabra contiene el 3,40 por 100 de materia grasa.

Otras de las sustancias que entran en la composición de la leche son las llamadas albuminoides, de las cuales la más importante, desde el punto de vista de la industria quesera, es la **caseína**, que se encuentra unida a las sales de cal formando un producto especial (1), el cual, por los fermentos del cuajo, se precipita, se corta, aprisionando entre sus mallas la mayor parte de los componentes sólidos de la leche, constituyendo lo que se llama cuajada.

La albúmina forma la mayor parte del requesón.

La caseína se encuentra en la leche de vaca en la proporción de un 3 por 100, en la de oveja en la del 5 por 100 y en la de cabra en la de un 3 por 100.

El azúcar de leche o lactosa es un cuerpo que se encuentra disuelto en la leche y que, por la acción de unos microbios, se transforma en ácido láctico. Se encuentra en la proporción del $4 \frac{1}{2}$ por 100, aproximadamente, lo mismo en la leche de vaca que de oveja; en la de cabra, en un 4 por 100.

En la leche existen sales minerales, principalmente fosfatos, y otras sales de cal y de sosa, en la proporción de 0,75 por 100 en la de vaca, un 1 por 100 en la de oveja y un 0,80 por 100 en la de cabra.

Las sustancias sólidas de la leche constituyen lo que se llama el extracto seco, siendo éste en la leche de vaca de un 12 por 100, en la de oveja de un 20 por 100 y en la de cabra de un 12 por 100.

Microbios de la leche.—Los microbios, seres vivos, unicelulares, extraordinariamente pequeños, pertenecientes al reino vegetal, invisibles a simple vista y con auxilio de las lentes ordinarias, y para cuyo examen es necesario el uso del aparato llamado microscopio.

Estos seres tan pequeños, y sin los cuales la vida sería imposible, se dividen en dos grandes grupos: patógenos o malos, que son los que producen un sin fin de enfermedades del hombre y los animales, como carbunco, tifus, rabia, cólera, etc., y los llamados saprofitos o buenos, que desempeñan un transcendental y beneficioso papel en la vida, como lo prueba su intervención en la fabricación del vino, de la cerveza, del queso, manteca, etc. Es tan importante su papel en la naturaleza, que Laurent decía: «Su misión casi puede llamarse providencial, pues sin ellos el mundo sería un cementerio y la vida se habría incluido.» Para dar una idea que refleje su transcendental misión, diremos que la transformación del estiércol o basura en sustancias (nitrógeno, ácido fosfórico, potasa y cal), fácilmente asimilables

(1) Caseinato cálcico.

por las plantas, no sería posible sin la intervención de los referidos seres.

La industria quesera, como todas las industrias de la leche, deben su gran desarrollo al conocimiento del papel que en ella desempeñan los minúsculos seres de que nos ocupamos.

La leche, aun obtenida con el máximum de limpieza, contiene cierta cantidad de microbios; unos atacan a la caseína, otros a la lactosa o azúcar de leche y otros a la grasa, y ellos son los que transforman esa masa insípida que es el queso recién hecho, la cuajada, en una sustancia de exquisito sabor, que comemos con deleite, bajo la forma de Manchego, Mahón, Burgos, etc.

De estos microbios, los grupos más importantes, sin duda, son los llamados bacterias lácticas.

Obtención de la leche con limpieza (higiénica).—Empezaremos por decir que en la manipulación o manejo de la leche, lo mismo en quesería que en las demás modalidades de su utilización, hay que tener en cuenta las tres reglas o preceptos de que habla Morelli: primera, limpieza; segunda, más limpieza; tercera, más limpieza todavía.

Estudiaremos seguidamente los preceptos higiénicos a tener en cuenta en lo referente al establo, al ordeño, a los animales, al ordeñador, así como a las vasijas que han de contener la leche y la manera mejor de conservar ésta hasta el momento de su utilización en la fabricación del queso.

Consideraciones higiénicas sobre los establos y apriscos.—Cuando las hembras lecheras se tienen estabuladas durante cierta época del año todo el día, o parte de él, es necesario que los establos o apriscos reúnan condiciones de ventilación y limpieza, así como de temperatura, pues si bien hoy día el ganadero que se dedica a la explotación del vacuno de leche se preocupa de que sus cuadras reúnan algunas condiciones de higiene, los ganaderos que se dedican a la explotación de cabras y ovejas lecheras no tienen en cuenta ni las más elementales reglas de higiene para acomodar a sus ganados, y es necesario, de toda necesidad, que el ganadero dedicado a esta explotación se preocupe de proporcionarlos un alojamiento higiénico y confortable, con lo cual defenderá sus intereses, puesto que con ello no sólo influye en la salud de sus animales, sino también en la calidad de los productos a fabricar con la leche obtenida de ellos.

Hemos observado que leches de ovejas, excelentes por su composición química (gran cantidad de materia grasa), eran inservibles o inadecuadas para la fabricación de queso, por su suciedad, pronta acidificación, y que, por consiguiente, daban quesos de inferior calidad, abombados, hinchados, agrietados, etc.

Para terminar diremos que el establo o aprisco dispondrá de varias ventanas, que se abrirán de forma que, sin producir corrientes de aire, que podrían perjudicar a los animales, renueven el existente en el local; sus paredes estarán enlucidas, a ser posible, pero siempre encaladas, operación que se efectuará cada tres o cuatro meses como máximum; las camas serán renovadas con frecuencia, con el fin de evitar los olores amoniacales que se producen en los establos sucios

y la humedad que se produce por las orinas, y que tanto perjudican a los animales, así como la limpieza de los rincones y techos, para despojarlos de las telas de araña, etc.

Con lo anteriormente indicado y una limpieza que se haga de vez en cuando al animal, el ganadero daría el primer paso en la obtención de la leche limpia.

Ordeño.—La leche hemos dicho que siempre contendrá microbios (esos seres tan diminutos de que hemos hablado) por mucho cuidado que se ponga al obtenerla; y siendo como es para estos seres un manjar delicioso, y siendo el ordeño la operación por la que se pone en contacto con el aire, es necesario practicar éste con la mayor limpieza que fuera de desear; pero creemos que si el ganadero tiene en cuenta los consejos que a continuación indicamos, obtendrá una leche en buenas condiciones de limpieza.

Siempre que sea posible, mejor que en el establo será hacer el ordeño a campo abierto (praderas, eras), evitando, claro está, en la medida posible, que el viento arrastre partículas de polvo que puedan contagiar la leche de gérmenes (microbios) nocivos.

El ordeño en el ganado lanar y cabrío se hace corrientemente colocándose el ordeñador detrás del animal, y el cacharro o vasija que ha de recoger la leche, entre él y las patas del animal, con lo cual lo más corriente es que mientras el ordeñador efectúa su labor el animal deposite en el cacharro otra cosa que no es leche precisamente, y que la ensucia lamentablemente; esto se evita si el encargado de ordeñar se acostumbra a efectuar éste y acostumbra a sus animales a ordeñarlos por un costado, como se ordeña a las vacas. No se nos oculta lo difícil que es que lo mismo el ordeñador que la oveja se acostumbren fácilmente a este cambio en la manera de ordeñar, por lo cual recomendamos utilizar el cubo de la figura número 1, lámina 1.^a

El ordeñador procurará tener las manos lo más limpias posible, para lo cual antes de ordeñar se las lavará con agua y jabón, y desde luego gozará de perfecta salud. Las personas convalecientes de enfermedades contagiosas (tifus, etc.) no sólo no deben practicar el ordeño, sino que no deben andar con los cacharros.

Con el fin de que las tetas y sitios próximos a ellas puedan limpiarse bien, hemos visto que algunos ganaderos cuidadosos esquilan la lana de las partes próximas a la ubre, práctica muy recomendable.

Se limpiarán la ubre y partes próximas con un paño húmedo y limpio, con el fin de quitar las pajas y suciedad que en ellas exista.

Es muy conveniente, y se debe hacer siempre, tirar los primeros chorros de leche.

Cómo se trata y conserva la leche después de su ordeño.—Una vez que se haya efectuado el ordeño, la primera operación que hay que hacer con la leche es filtrarla, para lo cual en un filtro-embudo (lámina 1.^a, figura 2.^a) se coloca un paño de los empleados para hacer el queso, bien limpio y hervido, doblado varias veces, con el fin de que recoja la mayor parte de las impurezas que contenga la leche, o bien se pasa por un filtro, en el cual, entre dos discos de tela metálica, se coloca una capa de algodón, en la que quedarán todas las inmundi-

cias; después hay que airearla y enfriarla. Para hacerlo se procede de la siguiente forma: se coge una vasija que se pueda meter por la boca del recipiente que contiene la leche, y que esté **perfectamente limpia**; se llena de leche, y se deja caer ésta en la vasija que la contenía. Efectuando dicha operación muchas veces se airea y se enfría. Esta operación se llama «jarrear la leche».

Una vez jarreada la leche, se colocará en un sitio fresco durante el invierno, y en una pila de agua fría, durante el verano, con el fin de conservarla lo más fresca posible hasta el momento de su empleo, al que, procediendo como decimos, llegará en buenas condiciones para su transformación en queso.

Vasijas y envases.—Se procurará sean de metal, con preferencia a otro material cualquiera, hierro o zinc estañado o de porcelana, lo mismo los cubos de ordeño que los jarros empleados para el transporte, procurando que éstos sean de forma cilíndrica (lámina 1.^a, figura 3.^a) y de boca ancha, para que la limpieza interior se pueda efectuar fácilmente.

La limpieza de los jarros, cubos, etc., empleados para el ordeño y transporte de la leche, se hará con agua hirviendo (cociendo), añadiéndole una pequeña cantidad de sosa; después se lavarán con agua limpia. Esta limpieza deberá efectuarse inmediatamente, o lo más pronto posible, después de vaciarlos.

Nociones para averiguar la calidad de la leche empleada en la fabricación del queso.—Por la índole de esta cartilla, no podemos entrar en los medios o métodos de que se dispone para averiguar si la leche es pura o mixtificada, pero sí queremos describir dos prácticas sencillas que pueden orientar al quesero acerca de las condiciones en que la leche se encuentra antes de trabajarla, con el fin de evitar algunos disgustos y contrariedades.

Por no seguir las indicaciones que hemos señalado, suele llegar la leche sucia al momento de hacer el queso, en período de descomposición, es decir, alterada en mayor o menor cuantía, y si el quesero no se da cuenta, la catástrofe es inminente.

La prueba del hervido no consiste en otra cosa que en coger una pequeña cantidad de leche y calentarla hasta su ebullición; si la leche se corta, se cuaja, el grado de alteración es grande, y con seguridad el queso que con ella fabriquemos será de inferior calidad, y nunca la utilizaremos para hacer queso fresco.

La otra prueba es la llamada prueba del alcohol, que se practica de la forma siguiente: Colocamos en un frasco bien limpio la misma cantidad de leche que de la siguiente mezcla: alcohol de 96 grados, 100 centímetros cúbicos; agua, 40 centímetros cúbicos. Se agita bien; si la leche se traba y forma grupos o copos, se trata de una leche que tendremos que trabajar con cuidado y lo más pronto posible, si no queremos tener una contrariedad.

II

QUESERIA

Historia.—La industria quesera se remonta a los tiempos más primitivos. Noticias de ella tenemos en el Viejo Testamento y en los libros de Homero, Aristóteles, Catón, Varrón y Columela.

Industria quesera.—Tiene por objeto, y aprovechando la propiedad de la caseína de coagularse (cortarse) por ciertas substancias (cuajo, flores de cardo, etc.), la transformación de la leche en queso.

Cuajo.—Así se llama a una substancia especial (fermento) que contiene la mucosa del estómago (cuajar) de los rumiantes jóvenes (ternero, cordero, cabrito) que están mamando, y que también existe en algunas plantas, como son el cardo común, alcachofa, el jugo lechoso de las higueras, etc., y que tienen la propiedad de cortar la leche (coagulación de la caseína) y formar lo que se llama «cuajada».

Los cuajos empleados en quesería se dividen en cuajos naturales y artificiales o, mejor dicho, comerciales.

Los primeros son los que el quesero prepara por sí, cogiendo un cuajar de cabrito o cordero y dejándole secar y sometiéndole a operaciones más o menos caprichosas y a veces perjudiciales, por lo que daremos unas indicaciones de cómo el quesero ha de proceder para preparar el cuajo.

Una vez cogidos los cuajares, se vacían, se inflan y se dejan secar durante dos meses, preservándolos del sol y del polvo. Después de bien secos se quitan las partes arrugadas, la grasa y la parte carnosa, y se cortan con unas tijeras en pedacitos del tamaño de un garbanzo, colocándolos luego en un frasco, y por cada cien gramos (tres onzas y media) de cuajar se ponen: un litro (dos cuartillos) de agua, cincuenta gramos (poco menos de dos onzas) de sal común bien limpia y cuarenta gramos (poco menos de onza y media) de ácido bórico. Se deja la mezcla en el frasco durante cinco días, a una temperatura no muy elevada, agitándolo con frecuencia; a los cinco días se filtra, obteniendo aproximadamente unos 800 gramos; se le añaden 200 gramos de una salmuera al 10 por 100, saturada de ácido bórico, con lo que tendremos un cuajo, del que un gramo cuajará diez litros de leche en cuarenta minutos y a 35 grados de temperatura.

Los cuajos llamados artificiales son cuajos que las casas expende-

doras preparan con cuajares de terneros, bien en forma líquida o en polvo, y que nosotros creemos deben entrar en el uso corriente de quesería, porque tienen la ventaja, sobre los preparados por el queso corrientemente, de su fácil dosificación al indicarle la cantidad que tiene que utilizar para obtener un cuajado a la temperatura que él quiera y en el tiempo deseado, evitando así quesos que se ven en el comercio y que no saben a otra cosa que a cuajo, y que dan al producto queso un valor comercial escaso.

Las casas productoras dan las indicaciones necesarias para el uso. Vamos a describir las manipulaciones queseras por el orden que se han de ir haciendo.

I. **Filtrado de la leche.**—Este se hará, o bien con un filtro, o haciendo pasar la leche, al echarla en la tina o caldera donde se ha de cuajar, por un paño de lino limpio y doblado varias veces, con el fin de quitar de la leche la mayor parte de suciedad posible.

II. **Calentamiento.**—La tina o caldera para calentar y cuajar la leche puede ser de cobre o de otro metal resistente (hierro estañado), o bien se puede usar un baño-maría (lámina número 2), siendo indispensable que su interior sea de una substancia que no dé sabor a la leche, que no se raye con los útiles que hemos de usar en la corta de la cuajada y se pueda limpiar fácilmente.

Una vez colocada la leche en la caldera se encenderá fuego debajo de ella (bien con leña o con aparatos de gasolina o de gas). Este fuego será lento, procurando mover continuamente la leche de una manera suave con una paleta de madera o con una «cucharrena» muy limpias, tomando la temperatura de la leche de vez en cuando con un termómetro de los de baño, con el fin de ver cuándo llega al grado de temperatura a que nos conviene efectuar el cuajado.

Aquí tenemos que hacer una indicación que es de la mayor importancia, y que es la siguiente: En la mayor parte de los casos, el hombre o mujer que fabrica el queso toma la temperatura de la leche introduciendo en ella el dedo, en vez de hacerlo con un termómetro, que es el instrumento adecuado para ello, y cuya baratura no disculpa a nadie de su empleo. Procediendo como se procede corrientemente, tenemos que no se toma la temperatura con la precisión y exactitud que se requiere y es necesario, ocurriendo que ensuciamos la leche de forma lamentable, porque con el dedo introducimos millones de microbios, causa muchas veces, o casi siempre, de que el queso se estropee. Si procedemos como nosotros indicamos, se conseguirá precisión en el **grado de temperatura**, punto muy importante en la coagulación de la leche, pues él varía según queramos fabricar un queso blando o duro, y con ello daremos un paso en el camino seguro y cierto en la mejora de nuestros quesos.

III. **Coagulación o cuajado.**—Este se efectúa generalmente entre 28 y 35 grados. Si se quiere un queso blando, la temperatura debe ser menor que cuando se quiere un queso duro. Para quesos blandos (Burgos, etc.) se emplea la de 28 o 29 grados; para quesos duros (Manchego, etc.), 31 a 33 grados.

Dosificación del cuajo.—Mientras la leche puesta en la caldera

toma la temperatura a que queremos cuajar, se procede a preparar la cantidad de cuajo necesaria, teniendo en cuenta la temperatura a que ha de estar la leche y el tiempo que ha de tardar en cuajar.

Cuando se emplean cuajos comerciales, las casas productoras dan indicaciones para que el quesero, teniéndolas en cuenta, utilice la cantidad necesaria. Si es un cuajo preparado como hemos expuesto nosotros, ya se sabe que un gramo (20 gotas) de él coagulará 10 litros de leche a 35 grados en cuarenta minutos.

Si al quesero le faltan indicaciones, le aconsejamos un método que nosotros preconizamos por su sencillez, y que otros compañeros y nosotros hemos comprobado; es, si no muy preciso, sí sencillo y aproximado a la realidad. Nos referimos al método de las gotas. Para los quesos blandos se pondrán tres gotas para cada dos litros de leche, y para quesos duros, cinco o seis gotas para cada dos litros.

Ensayo de la fuerza de un cuajo.—Como el cuajo, por la acción del tiempo, por la forma de conservarle, etc., pierde su fuerza, o el quesero se ve obligado a utilizar un cuajo cuya fuerza no conoce, para saber la cantidad que ha de emplear puede proceder de la siguiente forma:

Una vez que la leche que ha de trabajar y que tiene en la caldera ha tomado el grado de temperatura deseado, se coloca en la caldera un cazo u otra vasija de porcelana, bien limpio, y de unos dos litros de capacidad, dejándole en ella un rato para que tome la temperatura de la leche. Se mide en una copa un gramo del cuajo que hemos de utilizar y se mezcla con 10 gramos de agua hervida (no muy caliente). Cuando el cazo tiene la temperatura de la leche de la caldera, se toma un litro de ella y se echa en el cazo, añadiéndola el cuajo que teníamos preparado; con el agua hervida se mezcla bien y se toma la hora, empezando a verter muy lentamente la leche del cazo en la tina de cuajar. Al principio la leche caerá a chorro, pero veremos que se va espesando y cae formando copos o grumos, y más tarde, al caer el cuajarón, se quebrará, dejando una superficie muy llana y con bordes muy cortantes, como si fuera porcelana. Este es el momento de dar por terminada la operación. Se mira en el reloj los minutos y segundos que ha tardado, y dividiendo el tiempo empleado (en minutos, medios minutos y cuartos de minuto) por el número de minutos en que queremos cuajar, tendremos el número de (c. c.) gramos de cuajo por litro de leche que debemos emplear.

EJEMPLO.—La operación ha durado 5'25 (5 minutos y un cuarto

de minuto) y queremos cuajar en 40 minutos; tendremos:
$$\frac{5'25}{4000} =$$

0'13, o sea que dividiendo 5'25 por 4000 nos da 0'13 por litro; si queremos cuajar 10 litros, serán 1'30, o sea un c. c. y tres décimas.

Una vez conocida la cantidad de cuajo que hemos de emplear, ésta se pone en una copa, se le añade agua hervida en cantidad igual a unas diez veces mayor que la del cuajo y se vierte en la tina de cuajar, agitándolo durante un rato y en todos los sentidos con una

paleta de madera, con el fin de que se mezclen bien la leche y el cuajo. Se tapa la tina, se deja reposar, observando de vez en cuando si la cuajada conserva la temperatura a que nosotros queremos que se haga y la consistencia que va tomando; cuando la cuajada ha perdido temperatura, se calentará, bien avivando un poco el fuego que tiene debajo o bien, si hacemos la operación al baño-maría, quitando de éste, por su grifo, agua y añadiéndole agua caliente por el embudo que para tal objeto lleva. Cuando la leche lleva cuajando el tiempo que nosotros hemos calculado para que esté bien hecha la cuajada, destaparemos la tina, y con las manos bien limpias introduciremos en ella profundamente el dedo índice; una vez bien introducido, se dobla y se junta con la yema el dedo pulgar; si la cuajada se rompe en corte neto, y como si fuera porcelana, la cuajada está en condiciones de ser trabajada.

Hemos de hacer una advertencia muy interesante, y es que la cuajada, cuando se está haciendo, no debe perder temperatura; se procurará que ésta sea lo más constante y uniforme posible, y en estas condiciones recomendamos dejar la cuajada que esté bien hecha, hasta que veamos que ella sola expulsa algo de suero, porque si trabajamos la cuajada no estando bien hecha, gran cantidad de grasa pasa al suero, y el queso será áspero en vez de ser mantecoso y suave (1).

División de la cuajada.—Una vez que la cuajada ha tomado la consistencia debida, se procede a su división, a romper la cuajada; división que será más o menos gruesa, según queramos un queso blando o duro. Cuando queramos un queso blando, la división de la cuajada la hacemos en trozos grandes, del tamaño del puño de la mano o mayores, lo que se hace con el mismo cazo con que echamos la cuajada en los moldes o encellas. Si queremos un queso duro, la división debe ser más minuciosa; los trozos de cuajada deben de tener el tamaño de un guisante o un garbanzo, utilizando para ello el instrumento llamado «lira» (lámina 2.^a) y procediendo de la forma siguiente:

Se coge la lira colocando la mano derecha en el mango, empuñándolo bien, y la mano izquierda en los soportes de los alambres o cuerdas; se introduce verticalmente la lira en la cuajada y se mueve en varias direcciones, llegando hasta el fondo. Una vez que se haga esto se le da a la lira un movimiento lento y acompasado en todas direcciones, procurando no batir mucho la cuajada, hasta que los granos de ésta tengan el tamaño que hemos indicado antes. Después se deja reposar la cuajada y se procede a calentar el grano, o a extraer la cuajada de la caldera, para colocarlo en los moldes.

Calentar el grano.—Esta operación consiste en lo siguiente: Una vez efectuada la división de la cuajada, y con el fin de que ésta suel-

(1) En la fabricación de quesos blandos (Burgos, por ejemplo) es corriente colocar la cuajada en los moldes cuando está poco hecha y atar los paños, con el fin de que la caseína termine de «fragar» en el molde y dé más consistencia al queso.

te una mayor cantidad de suero, se procede a elevar la temperatura de la masa cuajada en un par de grados o tres a la en que se efectuó el cuajado, operación que se hará a fuego muy lento y sin dejar de mover la masa, procurando que la elevación de temperatura se haga de tal forma que para cada grado se tarde unos seis o siete minutos.

Esta operación, como decimos, tiene por finalidad desueroar más la masa o cuajada, y tiene alguna influencia beneficiosa sobre los fermentos lácticos, que posteriormente ha de jugar un importante papel en la maduración del queso, obteniendo productos de mejor calidad y presentación.

Extracción o saca de la cuajada.—Esta operación se puede hacer de dos maneras: cogiendo la masa de cuajada en una tela, que, enrollada en un fleje (lámina número 2), se pasa entre la cuajada y el fondo de la tina, y cogiendo sus cuatro bordes se deja escurrir el suero y se reparte en los moldes, o bien colocando esta misma tela encima de la cuajada, cogiendo con unos cazos la mayor parte del suero por encima de la referida tela, y después se va echando en los moldes la cuajada con un cazo de agujeros. Nosotros preferimos este segundo procedimiento, porque con él se evita el que la cuajada se enfríe y, por consiguiente, que los quesos se agrieten y que la caseína, al enfriarse, dificulte el desuero que la masa de queso debe de efectuar posteriormente.

Moldes, paños y tablas.—Es muy corriente emplear para el moldeo de quesos duros moldes de esparto, de madera, de mimbre, etc. Nosotros usamos y aconsejamos el empleo de moldes metálicos (zinc o hierro estañado, y mejor aún, porcelana), que tienen un precio de coste más elevado, pero que son de más fácil limpieza y duración que los de esparto y madera, que si bien son muy baratos a primera vista, son caros por su dificultad en la limpieza y por su deterioro prematuro. Los moldes metálicos pueden ser de varios tamaños, según el tamaño de los quesos que queramos fabricar (lámina 2.^a). Para el queso blando (Burgos, etc.) empleamos y recomendamos unas vasijas de barro llamadas «encellas», de un precio muy económico y de fácil limpieza (lámina número 2).

Paños.—Los paños para quesería pueden ser de tarlatana o linón, o de tejidos que sean resistentes, pero que dejen pasar a su través, sin ninguna dificultad, el suero. Su tamaño estará en relación con el tamaño del queso.

Tablas.—De madera de chopo, circulares, y con una de sus caras ligeramente convexa (abombada), y cuyo mayor abombamiento corresponderá al centro de la tabla; cuestión ésta de importancia, porque así el queso sentirá la presión más uniforme del centro a los bordes, y el queso saldrá con una forma más bonita, de mejor presentación.

Colocación de la cuajada en los moldes.—Antes de proceder a la sacada de la cuajada de la tina tendremos preparados los moldes y tablas en la prensa; los paños, bien limpios y hervidos, los tendremos en un cubo de agua a 60 o 65 grados. Se coge el paño, se retuerce bien y se coloca en su molde; se echa cuajada sobre él, y cuando

esté bien lleno cogemos sus puntas; las doblaremos con cuidado para que queden bien extendidas sobre el queso, y pondremos la tabla sobre ella.

Prensado.—Una vez colocada la cuajada en el molde como hemos dicho, y colocada la tabla superior, que entrará no muy ajustada en el molde, se coloca sobre ella un tarugo de madera donde apoyar el brazo de palanca de la prensa que ya describimos, donde se colocarán pesos de ocho a diez kilos para quesos de tamaño corriente (1). A los diez o quince minutos de estar el queso en prensa se le dará la vuelta, para lo cual se quitan los pesos y la tabla superior, y cogiendo el molde con las dos manos se levanta, y una vez en el aire se hace un movimiento hacia abajo y el queso saldrá del molde. Luego se desdobra el paño y se coloca en la palma de la mano derecha, sobre el queso, y cogiendo el paño con la mano izquierda se le da un movimiento, de forma que el queso quede sobre la palma de la mano derecha. Se deja el queso con cuidado sobre la prensa, se retuerce el paño con las dos manos y luego se extiende sobre el molde, y cogiendo el queso con las dos manos se introduce dentro del molde, procurando que la cara del queso que estaba antes en la parte superior pase a la inferior; se dobla el paño como al principio, se pone la tabla y el tarugo y se aplica la prensa; a la media hora se vuelven los quesos, quitando el paño definitivamente. Durante las seis horas que como término medio debe durar el prensado se darán vuelta a los quesos dos o tres veces.

Prensa para quesos.—Variados son los modelos de prensas empleadas en quesería, pero por la índole de este trabajo no describiremos más que uno, el que nos parece más económico y sencillo, al mismo tiempo que más eficaz, y del que nosotros estamos satisfechos de su empleo.

En una de las paredes del local dedicado al prensado se coloca una mesa cuyo tablero tenga una anchura de unos 30 o 40 centímetros y una longitud variable según las exigencias de la fabricación. Los bordes de dicho tablero llevarán un cerco de madera que sobresalga un centímetro o centímetro y medio de la superficie del tablero, con el fin de que el suero no se caiga. La mesa o tablero de la prensa irá sobre unas patas o pies, que darán a la mesa una altura total de unos 65 a 70 centímetros de altura. Estos pies estarán sentados de manera que den al tablero, en sentido de su longitud, cierta inclinación que favorezca la caída del suero por uno de sus lados más estrechos, que estará cortado en «pico de flauta», y debajo del cual colocaremos una vasija que recoja el suero escurrido. Los pies de la prensa estarán bien sujetos a la pared por unos clavos largos.

Fijos al tablero de la prensa se colocan tarugos de madera (lámina número 2) a determinada distancia unos de otros, los cuales ten-

(1) La presión que ha de sufrir el queso durante el prensado no debe ser igual al principio que al fin de la operación, sino que al principio será menor y se irá aumentando progresivamente.

drán una ranura central lo suficientemente ancha para colocar en ella un listón de madera cogido con un pasador, que será el que descansa sobre el tarugo colocado encima de la tabla del queso, y sobre el que se colocarán los pesos, los cuales harán más presión sobre el queso cuanto más cerca estén del extremo libre del listón, por lo que al principio del prensado se colocarán más cerca del queso, más dentro del listón, que a lo último. Como pesos pueden emplearse bloques de cemento de un peso fijo.

En la fabricación de los quesos blandos no es necesario el uso de la prensa, puesto que estos quesos no llevan más prensado que el que el quesero efectúa con sus manos durante unos minutos y el que se hace retorciendo el paño del queso y dejándolo retorcido durante media hora o una hora, apretándolos de vez en cuando.

Salazón.—Lo mismo si se trata de quesos blandos o duros, hay que proceder a la salazón o salado de los quesos, operación que tiene por finalidad, al mismo tiempo que seguir el desuero del queso, darle cierto gusto y favorecer su conservación.

La salazón se puede practicar en los quesos duros colocándoles en una salmuera, o sea una solución saturada de sal, o frotándolos con sal por sus caras y bordes durante varias veces, hasta su maduración, o bien con los dos procedimientos: colocándolos primero en la salmuera y después frotándolos con sal. Nosotros recomendamos el primer procedimiento, o sea colocarlos en salmuera durante varias horas.

Empezaremos por indicar cómo debe prepararse la salmuera.

En una pila o barreño grande se echa agua y sal, se agita durante un gran rato, y echaremos en la salmuera un huevo fresco o una patata, y si vemos que se van al fondo seguiremos echando sal y agitando, hasta que la patata o el huevo floten, suban a la superficie; entonces veremos que en el fondo de la vasija habrá sal sin deshacerse. La salmuera está en condiciones.

Los quesos duros los tendremos en ella de veinticuatro a treinta horas, según su tamaño, durante cuyo tiempo se darán vueltas varias veces. El queso blando estará en salmuera de doce a quince horas. Al cabo de ese tiempo los quesos se sacan y se ponen a escurrir y secarse en tablas de chopo u otro material, procurando que si las tablas son de pino sean de pino sangrado, con el fin de que no tengan substancias resinosas que puedan dar sabor y olor al queso, cosa que le haría perder valor comercial.

Una vez los quesos fuera de la salmuera, el quesero procederá de distinta manera si se trata de queso blando o duro.

Cuando se trata de queso blando, al sacarlos de la salmuera es necesario vendarlos, para lo cual se procede como sigue: Se cogen tiras de linón o de gasa, que tendrán un ancho de unos siete centímetros, y una vez colocado el queso en una tabla se le dan un par de vueltas con la venda, colocando el extremo libre o punta de ésta debajo del queso, y se dejan escurrir unas horas, hasta que esté dispuesto para la venta o para su empaquetamiento, del cual hablaremos.

Los quesos duros, como los blandos, que no hayan sido vendidos, se dejarán varios días (tres o cuatro) en los locales de oreo, donde

se les dará una o dos vueltas al día y se cambiarán las tablas, al cabo de cuyo tiempo pasarán a los locales de maduración o conservación. Los locales destinados al oro serán bien ventilados, frescos, y si es posible estarán orientados al Norte. Procurar que las corrientes de aire no actúen directamente en los quesos.

Maduración.—Una vez los quesos oreados, pasarán a los locales de maduración, donde el queso sigue experimentando los fenómenos de transformación ya iniciados.

Daremos una idea de las transformaciones que sufre el queso en este período y haremos una descripción de las condiciones que los locales dedicados a la maduración deben reunir.

Hemos dicho que la mayor parte de la masa del queso está formada por una combinación de caseína y cal (caseinato de calcio), substancia que es la que más transformaciones sufre hasta que el queso se convierte de una cosa insípida en una substancia exquisita al paladar, de fácil digestión y de gran valor nutritivo, «que es el complemento de una buena comida y el suplemento de una mala».

Todas estas transformaciones que el queso sufre son producidas por esos seres tan pequeños, pero tan grandes, que sin ellos la vida no podría ser: los microbios. Ellos son los que empiezan por transformar la mayor o menor cantidad de lactosa que ha quedado en el queso en ácido láctico, con el fin de defender a la masa de caseína de las invasiones de otros microbios perjudiciales, que harían del queso una substancia repugnante y que terminaría por hacerla entrar en putrefacción (podrido).

Esta es la fase ácida que todos los quesos han de pasar.

Estos mismos diminutos seres son los que segregan una substancia (fermento) llamada caseasa, que transforma la caseína de insoluble en soluble, y otros seres microscópicos son los que hacen desaparecer del queso ese ácido formado y preparan el terreno a otros que han de ser los que harán la transformación definitiva y profunda de la caseína en una substancia más soluble (caseosa), la cual, a su vez, se transforma en otros productos que son los que dan gusto, perfume y aroma al queso hecho, al queso maduro. Los americanos atribuyen gran importancia en la maduración del queso a los fermentos contenidos en el cuajo empleado en la fabricación.

Locales de maduración.—Los locales destinados a la maduración del queso ha de procurarse sean locales poco influenciados por los cambios de temperatura y humedad del exterior; de aquí nuestra preferencia por cuevas o bodegas no muy húmedas, porque en ellas la temperatura es más constante, más igual, evitando así la influencia de las bajas temperaturas invernales y las excesivas del verano, puesto que ni una ni otra favorecerán las transformaciones que el queso debe sufrir, y que requiere una temperatura de 10 a 12 grados. Estos locales han de poder ser ventilados, pero sin corrientes de aire, y tener, a ser posible, una orientación Norte. No deben ser muy húmedos, con el fin de evitar el crecimiento excesivo de mohos.

Uno de los principales cuidados del quesero es el procurar la ausencia de las moscas en los locales de la quesería, y principalmente

en los locales de maduración, con el fin de evitar que depositen sus huevos en los quesos y den lugar a la presencia de «gusanos», tan repugnantes y perjudiciales.

Tratamiento de los quesos durante la maduración.—Los quesos se darán vuelta todos los días, cambiando las tablas, de forma que la cara de ésta sobre la que descansaban los quesos quede hacia abajo, y poner los quesos en la otra cara, que estará seca.

Es conveniente el pasar a los quesos de vez en cuando un paño empapado en agua bien salada, con lo que evitaremos que salga en los quesos moho, al mismo tiempo que favorecemos su maduración.

Es de recomendar que con el fin de que los quesos no toquen directamente sobre las tablas, y por lo menos los primeros días, se coloquen unos paños limpios sobre las tablas, paños que habrá que renovar cada vez que se cambie el queso.

Preparación de los quesos para su envío.—Si se trata de queso duro, se procura, antes de embalarlos, limpiarlos bien con un paño empapado de salmuera y dejarle secar durante unas horas, y después se envuelve en papel blanco (nunca en papel de periódico) y se colocan en cajones o jaulas.

Para el queso blando se procederá de la forma siguiente: Desde luego recomendamos para el envío de queso blando cajas de capacidad para cuatro quesos, con un departamento para cada uno, en los que se pondrá viruta o recortaduras de papel blanco (nunca de color) y limpio en el fondo y costados, envolviéndose el queso en una gasa fina y limpia. Va muy bien el llamado linón, del que hay varias clases (nosotros recomendamos el más barato), cuyas cuatro puntas se doblarán (no atar) en la parte superior del queso y se colocará una pequeña cantidad de viruta encima.

Las cajas con queso blando no deben de clavarse, sino que su tapa irá sujeta por uno de los lados con dos badanitas clavadas con clavos finos, y por el otro se atarán con un bramante fuerte, que entrará por unos agujeros hechos en el tablero lateral y la tapa.

Defectos de los quesos.—Mencionaremos algunos defectos (los más corrientes) que suelen sufrir los quesos y procuraremos dar una idea de las causas que los producen, con el fin de que el quesero pueda evitarlas en la medida de lo posible. Hay defectos que pudiéramos llamar de estética, entre los cuales tenemos las mordeduras de ratones, el no estar bien moldeados, siendo deformes; cosas todas evitables.

Hay otros defectos que resultan de la falta de limpieza en la recogida de la leche, en los recipientes empleados para contenerla y de faltas en la fabricación, siendo las principales:

Agrietado.—Cuando en la elaboración del queso, y sobre todo al llevar la cuajada de la tina o caldera a los moldes, ésta se enfría, la caseína no «liga bien» y luego los quesos se agrietan, teniendo el queso un aspecto feo, al mismo tiempo que dichas grietas sirven de nido a las moscas, donde depositan sus huevos.

Gusanos de los quesos.—Es creencia muy generalizada que el gusano del queso tiene origen en la manteca del mismo, que el gusano

se hace de la pasta del queso, y de ahí que haya quien busque con manía los quesos con gusanos y trituren con sus dientes estas futuras moscas como manjar de dioses.

No hay ningún queso fabricado con leche recogida en condiciones de limpieza y con arreglo a las técnicas modernas y científicas, y conservada con escrupulosidad, que contenga gusanos.

Los gusanos del queso no indican más que una cosa: que una mosca amante de sus futuros hijos los coloca en forma de huevos en la masa de los quesos, casi siempre los mejores, con el fin de que al tener buen alimento se transformen pronto en ninfa (gusano) y luego en animal adulto, en mosca. Este es el origen y este es el secreto de los riquísimos quesos con gusanos: falta de limpieza, falta de higiene. Guerra a las moscas debe de ser el lema de todo quesero inteligente, moderno y limpio. No hay más secreto ni misterio en esto de los gusanos que tanto da que hablar.

Hinchazón del queso.—Este es un defecto producido por la falta de limpieza en el ordeño, recogida y manipulación de la leche, que al no hacerlo con las precauciones que la higiene señala es contaminada por un microbio (*B. coli aerogenes*), que al desarrollarse produce gran cantidad de gas, que es el causante del abombamiento o hinchazón y de la formación de grandes ojos, defecto que se evita con la máxima limpieza.

Suero.—Se llama suero al residuo líquido de la fabricación del queso, formado por agua, lactosa, algo de grasa y albúmina, la cual, por calentamiento del suero hasta su coagulación (80 grados), da lugar al producto llamado requesón. El suero tiene una composición variable, según se haya llevado la fabricación del queso; si la coagulación, el cuajado de la leche, se llevó al punto ideal, el suero será pobre en grasa; pero si esta coagulación no es efectuada bien y se trabaja la cuajada antes de estar en su punto, el suero tendrá gran cantidad de materia grasa y albúmina, que habrán escapado de las mallas de caseína, que no eran lo suficientemente consistentes para contenerlo. El suero de una buena fabricación debe dar poco y mal requesón, siendo éste aspero y desagradable, y el color del suero será verdoso y casi transparente, mientras que el suero de una fabricación defectuosa tendrá aspecto lechoso, color verde-lechoso, dará buen requesón, tendrá más grasa.

En la cría de terneros hemos utilizado el suero de leche de oveja con buenos resultados, teniendo siempre en cuenta lo siguiente:

1.º Los terneros adquiridos que dediquemos a consumir el suero habrán estado amamantados o alimentados con leche de vaca los seis u ocho primeros días de su vida.

2.º La cantidad de suero diaria suministrada será de 10 a 15 litros en dos o, mejor, en tres veces, procurando conservar el suero en sitios frescos, colocando los recipientes en agua fría, con el fin de retrasar en lo posible la fermentación láctica.

3.º Cuando los terneros presenten síntomas de diarrea se sustituirá una de las tomas de suero por una de dos litros de leche de oveja con tres litros de agua, hasta que la diarrea cese, o bien, durante

dos o tres días tenerlos a alimentación de leche aguada en esa proporción.

4.º El suero se dará a los terneros tibio, nunca frío.

Con estas reglas tenidas en cuenta hemos criado terneros sin otra alimentación hasta los tres meses que un poco de harinilla o salvado.

Pero donde el suero tiene una aplicación verdaderamente magistral es en la alimentación del cerdo, utilizándolo de la siguiente forma:

Se cogen cerdos al destete y se les suministran al día cuatro litros aproximadamente por cabeza, cantidad que se irá aumentando progresivamente, y así como en la alimentación de terneros una de las cosas a tener en cuenta es que el suero no fermente, en la alimentación del cerdo no hay inconveniente que el suero esté algo fermentado, pues la fermentación ácida agrada al cerdo, para lo cual no hay más que dejar el suero a la temperatura del ambiente.

A medida que los animales van adquiriendo desarrollo se agregará a esta alimentación algo de grano o subproducto de molinería (harinilla, etc.).

FIN

LÁMINA 1.º

Utiles para el ordeño y envases

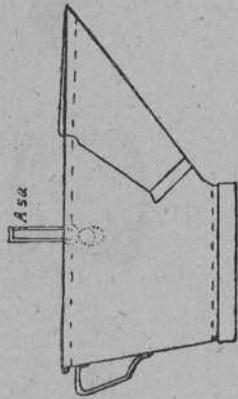


Fig. 1. - Cubo para ordeño (Morelli).

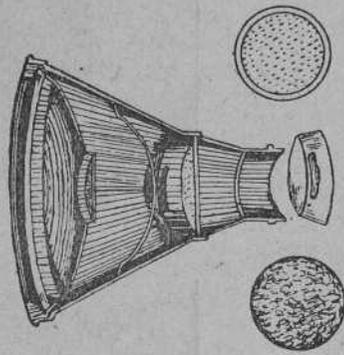


Fig. 2. - Filtro «Ulux» (Morelli).

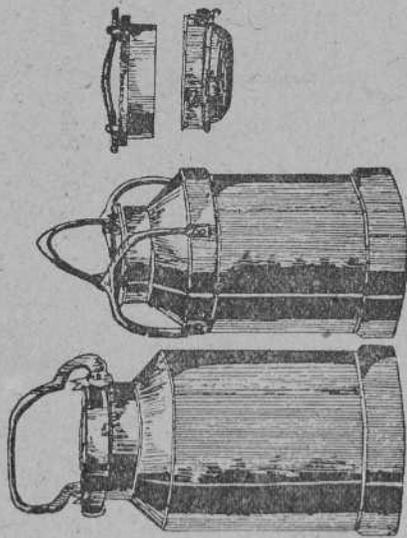


Fig. 3. - Recipientes para el transporte (Morelli).

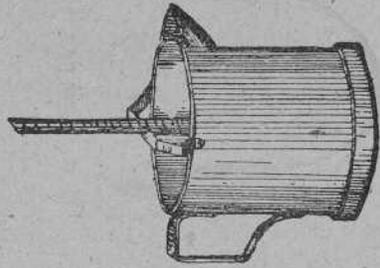


Fig. 4. - Medidas (Martín).

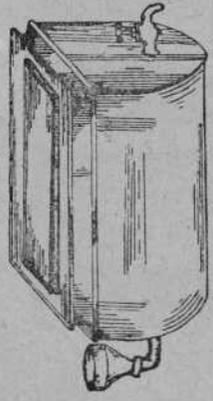


Fig. 1. - Tina de cuajada y baño-maría.



Fig. 2. - Paleta de madera.



Fig. 3. - Lira (Morellí).

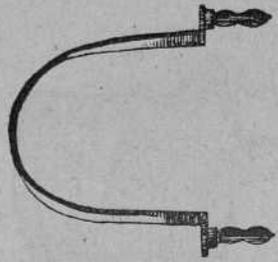


Fig. 4. - Fleje de cuajada.



Fig. 5. - Tela de cuajada.



Fig. 6. - Moldes para queso duro.

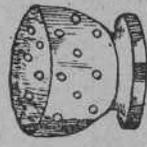


Fig. 7. - Encella para queso blando.



Fig. 8. - Tabla.

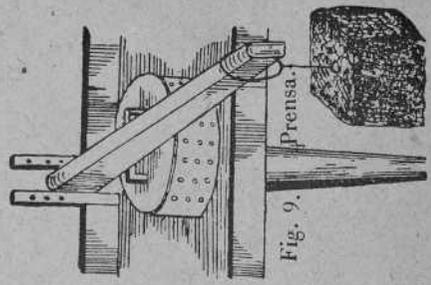


Fig. 9. - Prensa.

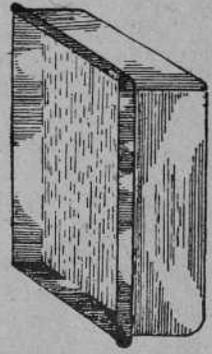


Fig. 10. - Pilas de salmuera.

COMPOSICION POR CIENTO DE LA LECHE DE CABRA

	Máxima	Media	Mínima
Agua.	89	88	86,8
Grasa	4	3,5	3
Caseína.	3,5	3	2,8
Albúmina... ..	0,80	0,75	0,71
Lactosa.	4,5	4	3,75
Cenizas.	0,80	0,76	0,69
Extracto seco.	12,50	12,20	12
Densidad... ..	1031	1030	1027
Acidez		14	

COMPOSICION POR CIENTO DE LA LECHE DE OVEJA

	Máxima	Media	Mínima
Agua.	84,7	80	75
Grasa	11	7	5
Caseína.	6,5	4,5	3,5
Albúmina... ..	1,6	1,2	1,1
Lactosa.	4,6	4	3
Sales minerales.	1,6	1	0,75
Densidad... ..	1042	1035	1033
Acidez		35	
Extracto seco.	24	20	15

COMPOSICION POR CIENTO DE LA LECHE DE VACA

	Máxima	Media	Mínima
Agua.	89,50	87,6	86,5
Grasa	4,5	3,4	2,5
Albuminoides.	4	3,5	3
Lactosa.	5	4,6	4
Sales minerales.	0,9	0,7	0,6
Densidad... ..	1033	1031	1029
Acidez	20	18	17
Extracto seco.	12	12	10

TIP. YAGÜES

PLAZA CONDE BARAJAS, 4

MADRID