

FABRICACIÓN
DE
QUESOS Y MANTECAS

Y MEDIOS DE DESARROLLAR

LA INDUSTRIA LECHERA EN ESPAÑA

POR

DON RUFINO ABELA Y SÁINZ DE ANDINO

Notario sin ejercicio, Oficial primero
de la Comisión permanente de pósitos de la provincia de Madrid y profesor de Agricultura
en varios establecimientos de enseñanza.

MEMORIA PREMIADA

en el concurso abierto por Real orden de 18 de Agosto de 1888



MADRID

TIPOGRAFÍA DE MANUEL GINÉS HERNÁNDEZ

IMPRESOR DE LA REAL CASA

Libertad, 16 duplicado

1891

637

ABE

fab

4
32-199

637

ABE

fab

FABRICACIÓN DE QUESOS Y MANTECAS

B-2202

FABRICACIÓN
DE
QUESOS Y MANTECAS

Y MEDIOS DE DESARROLLAR

LA INDUSTRIA LECHERA EN ESPAÑA

POR

DON RUFINO ABELA Y SÁINZ DE ANDINO

Notario sin ejercicio, Oficial primero
de la Comisión permanente de pósitos de la provincia de Madrid y profesor de Agricultura
en varios establecimientos de enseñanza.

MEMORIA PREMIADA

en el concurso abierto por Real orden de 18 de Agosto de 1888



Reg.^o 9.880

MADRID
TIPOGRAFÍA DE MANUEL GINÉS HERNÁNDEZ
IMPRESOR DE LA REAL CASA
Libertad, 16 duplicado.
1891

FABRICACIÓN DE QUESOS Y MANTECAS

La importancia que tienen las industrias relativas á la fabricación de quesos y mantecas se evidencia al considerar que en las evaluaciones alzadas de la riqueza rústica en España, el líquido imponible de la *pecuaria* representa en año normal 122.027.159 pesetas, ó sea $12 \frac{1}{2}$ por 100 de las 962.582.936 pesetas que importa la riqueza rústica y 11 por 100 de ambas riquezas sumadas.

Según los recuentos de la ganadería, verificados en nuestro país en 1865 y 1885, se pueden estimar en dos y medio á tres millones las cabezas de vacuno, en 22 millones las reses lanares y en cuatro á cuatro y medio millones las de cabrío; lo cual puede suponer 500 millones de litros de leche producidos por las vacas y hasta 4.000 millones de litros suministrados por las ovejas y las cabras. ¿Qué cantidades de queso y manteca se producen? Faltan datos para inducir esta producción.

Algo más se sabe de los sobrantes que exporta España, los cuales cada año medio representan de 187.000 á 190.000 kilogramos de manteca de vacas, valorados á 2,80 pesetas el kilogramo, representando un valor total de 532.000 pesetas; y además sobre 18.300 kilogramos de queso, que á peseta dan igual cantidad. Representando el valor de la manteca exportada algo más de la mitad de lo que importamos para el consumo del país; en la suma relativa á la exportación de quesos quedamos tan por debajo de la importación, cuanto que ésta

llega á la cantidad de dos y medio millones de pesetas, á precio doble por lo menos del que se da al de producción española.

Hé aquí la demostración de estos conceptos:

CLASE 12 DEL ARANCEL

Grupo 1.º—Manteca de vacas.

AÑOS	IMPORTACIÓN		EXPORTACIÓN	
	Kilogramos.	Pesetas.	Kilogramos.	Pesetas.
1886.....	223.318	848.608	159.640	446.991
1887.....	224.348	830.087	216.334	605.735

Grupo 7.º—Quesos.

1886.....	1.202.205	2.404.410	19.007	19.007
1887.....	1.253.243	2.506.486	17.678	17.678

La exportación de manteca de vacas por regiones ó por provincias productoras se distribuye del modo siguiente:

AÑO DE 1887

PROVINCIAS	Kilogramos.
Santander.....	155.393
Galicia.....	33.048
Asturias.....	24.718
Andalucía (Cádiz, Málaga y Sevilla)..	3.121
Barcelona.....	54
<i>Total</i>	216.334

Fácil es hacer ciertas deducciones que esclarecen las cifras anotadas. En la exportación de Santander entran las producciones de dicha provincia y en parte también las de Ávila,

Burgos y León. Las de Galicia y Asturias se deben considerar limitadas á las propias de cada región. La de Andalucía corresponde á las sierras, tan ricas en pastos, de Cádiz y Málaga, costeras al Mediterráneo; con especialidad á las ramificaciones de la Serranía de Ronda, y á las sierras bético-extremeñas las que aparecen como de Sevilla. Lo respectivo á Barcelona carece de importancia.

La exportación de quesos ofrece la siguiente distribución:

PROVINCIAS	Kilogramos.
Baleares.	10.286
Barcelona.	2.835
Santander.	1.651
Andalucía (Cádiz y Málaga).	1.149
Galicia y Asturias.	733
Navarra	590
Alicante.	258
Almería	176
<i>Total</i>	17.678

Los quesos de Baleares y particularmente los llamados de *Mahón* disfrutaban de antiguo crédito, exportándose por la aduana de Ciudadela, puerto de la isla de Menorca, en cantidad que no suele bajar ahora de 8.700 kilogramos, principalmente con destino á Argelia y Francia. Se elaboran estos quesos con leche de vacas, así como los de Alcudia, en Mallorca, que se venden sobre todo para América.

Cataluña cuenta con varios centros productores de queso hecho con leche de cabras en Colleuspina y Vich; de Barcelona; en Bescarau, de Lérida, y en Ripoll, de Gerona; y el de ovejas de Cerdaña, correspondiente á la misma provincia. Estos quesos, aparte de surtir el consumo local, sólo salen de España con destino á las colonias de Cuba y Puerto Rico.

No puede determinarse de un modo preciso si el queso que sale de la aduana de Santander, destinado también á Cuba y Puerto Rico, sea en totalidad de la provincia santanderina, donde la leche de vacas sirve de base á la fabricación, ó si forman parte de lo exportado otros quesos de León, de Bur-

gos y de Valladolid, elaborados con leche de ovejas. También llevan el mismo rumbo americano los quesos de Asturias y Galicia, que logran reducida exportación.

Los quesos de cabra de Andalucía proceden principalmente de la Serranía de Ronda, con sus diversas ramificaciones en las provincias de Málaga y de Cádiz principalmente. Alguno va á América; pero en mayor cantidad se destina á las costas africanas del Mediterráneo. Los quesos de Alicante y Almería parecen llevar análogo destino.

Los quesos de Navarra, hechos con leche de oveja, se exportan para el Mediodía de Francia, probablemente con el más acreditado nombre del *Roncal*, comarca productora de condiciones sobresalientes.

No puede inducirse si el queso *manchego* forma alguna parte de las exportaciones que se hacen por Alicante; pero aunque figurase en la mayor proporción de las partidas embarcadas en dicho puerto, resulta siempre que es corto su crédito en el extranjero, debiéndose indudablemente esto á las variaciones que ofrece su calidad, que si es superior en algunos casos y ciertos años, sale malo é ingrato por lo general; aconsejando este resultado el multiplicar los esfuerzos para mejorar esta elaboración de la leche de ovejas.

Tampoco aparecen con salidas determinadas los quesos de Huesca y Valencia.

En las importaciones relacionadas de manteca de vacas y de quesos podemos hallar antecedentes para inducir el gusto preferente de los consumidores del país, ya que no sea fácil establecer datos probables del consumo más general en lo relativo á la producción europea.

Las mantecas de vaca que importamos en mayor proporción proceden principalmente de Alemania y de Dinamarca, en cantidad que no suele ser inferior á 60.000 ó á 70.000 kilogramos de cada una de dichas naciones (1886 y 1887); recibimos de Francia 42.000 á 58.000 kilogramos, de Inglaterra 7.000 kilogramos, y otro tanto de Holanda; en 1886 vinieron por excepción á España sobre 7.000 kilogramos; de Bélgica, Suecia y Noruega nos envían también por cima de 2.000 kilogramos de cada parte, y consignaciones menores

de Portugal, de Austria, de Italia, de los Estados Unidos, de Suiza, y Argelia en algun caso.

El consumo tan frecuente que se hace en Madrid mismo de manteca de Hamburgo y de Dinamarca, al precio de 6 pesetas por kilogramo, Flandes, Copenhague é Inglaterra, á 8 pesetas, de las conocidas con los nombres de Isigny, Bretaña y Holanda, á los mismos ó mayores precios, hace comprender el grado de estimación que entre nosotros se otorga á determinadas calidades. Observando además las ofertas del comercio del ramo, en sus anuncios, se advierte también la predilección que se concede á ciertas mantecas frescas ó saladas del país, como sucede en primer término para las de Reinosa, de Ávila y de Asturias, sin hacer mención de la más defectuosa, que se expende con el nombre de imitada; la cual tiene, sin embargo, el mérito de su baratura, hasta de 3 pesetas el kilogramo.

En los quesos importados figuran como principales naciones abastecedoras de nuestro comercio: Holanda, con los de *bola*, por 400.000 á 500.000 kilogramos; Francia, con sus *Rochefort* y clases diversas, en cantidad de 480.000 kilogramos; Bélgica, con los de *Kunterkaas*, *bola* y otros, remitiéndonos de 100.000 á 126.000 kilogramos; Suiza, con sus inmensas ruedas de *Gruyere*, en proporción de 80.000 á 90.000 kilogramos; Inglaterra, que con su *Chester*, *Stilton* y diversas calidades, queda á veces en el quinto lugar, en proporción de 46.000 kilogramos (1887), ó sube al cuarto, llegando á la cantidad de 115.672 kilogramos (1886).

En cantidades de 1.000 á 10.000 kilogramos nos envían quesos Alemania, Portugal, Italia, Suecia-Noruega y Argelia. Finalmente, en menores proporciones, puede decirse que ensayan la importación Canarias, Dinamarca, Austria, La Plata, Puerto Rico y Ceuta.

Relacionados estos antecedentes económicos, que nos demuestran cuál es la fabricación actual en nuestro país, así como las tendencias preferentes de los consumidores, nos ocuparemos sucesivamente de la primera materia, ó sea la leche, obtención de mantecas, elaboración de quesos y medios adecuados para desenvolver estas industrias en España.

PRIMERA PARTE

LA LECHE

La leche es un líquido blanco, algo opaco, alcalino y dulce, segregado por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos, y cuya densidad puede variar desde 1,02 á 1,03.

La proporción de sus principios se determina en el siguiente cuadro, relativo exclusivamente á los rumiantes:

PRINCIPIOS DE LA LECHE	De vaca.	De cabra.	De oveja.
Caseína	3,00	3,50	4,00
Albúmina.....	1,20	1,35	1,70
Manteca.....	3,20	4,40	7,50
Lactina.....	4,30	3,10	4,30
Sales diversas.....	0,70	0,35	0,90
Materias sólidas.....	12,40	12,70	18,40
Agua.....	87,60	87,30	81,63

Una gota de leche vista al microscopio tiene el aspecto de un líquido trasparente en el cual nadan pequeñas vesículas llenas de manteca.

Cuando este líquido se abandona durante veinticuatro horas, se divide en dos capas, una superior que es la nata, y otra inferior privada de ella, pero que contiene caseína, azúcar, albúmina y sustancias minerales, en las que dominan fosfatos de cal, sosa, magnesia, hierro, cloruros y carbonato de sosa.

La leche fresca es alcalina, pero bajo la acción del aire sufre la fermentación láctica, coagulándose por la acción del ácido láctico formado. Igual efecto producen el cuajo y los ácidos minerales.

La materia grasa se halla suspendida en la leche, y por su menor densidad sube y se separa cuando está el líquido en reposo.

La leche cuajada, antes de la separación de la crema, forma la base de los quesos llamados grasos, mezcla de cáseo y manteca. Cuando se elaboran con la leche descremada, resultan los denominados magros, formados de caseína con muy cortas dosis de manteca.

Para extraer la caseína de la leche, se descrema ésta mediante un reposo de veinticuatro horas y se le añade en seguida ácido sulfúrico diluido. Precipitada la caseína, se lava y después se pone á macerar con carbonato de sosa que la disuelve; la corta cantidad de manteca contenida aún en la leche sube entonces á la superficie; se la decanta, se precipita la caseína por medio de un ácido, y una vez recogida, se lava primero en agua, después en alcohol, y por último en éter.

La caseína pura así obtenida es blanca, sólida, pulverulenta, insoluble en el agua, alcohol y éter, y soluble en los álcalis diluidos. No se coagula por la ebullición, carácter que la distingue de la albúmina, y todos los ácidos la coagulan menos el ácido acético, que tampoco ejerce acción sobre la albúmina. La lactina ó azúcar de leche se encuentra disuelta en el agua; y también existen sustancias extractivas, ácido carbónico y aun indicios de urea.

Para analizar la leche puede procederse evaporándola hasta la sequedad en proporción de 20 gramos á una temperatura de 110°, y la diferencia entre el peso citado de la leche y el que tenga el residuo, nos dará la cantidad de agua. Según Haidlen, es útil agregar á la leche, antes de proceder á la desecación, una quinta parte de yeso seco, pues de este modo hay dos ventajas: facilitar la evaporación y determinar después mejor, por medio del éter, la cantidad de manteca.

Para conseguir esto último, se trata el residuo de la evaporación por el éter, el cual disuelve la manteca, y evaporando esta nueva disolución, tendremos un residuo cuyo peso es el correspondiente á la dosis de manteca.

La lactina ó azúcar puede determinarse sencillamente tratando el suero por el licor de Fehling, ó bien recogiendo,

después de separada la manteca, el residuo y tratándolo por alcohol diluido; el líquido resultante se evapora al baño-maria, se pesa el nuevo residuo, se incinera, y una vez deducido el peso de las sales solubles, el resto da el azúcar.

La albúmina puede dosificarse agregando al suero un duplo de su volumen de alcohol de 40°, con lo cual se precipita en forma de copos blancos.

Para ensayar la leche existen varios aparatos, tales como el lacto-densímetro de Quevenne, que no es otra cosa que un areómetro graduado de modo que indica la densidad de la leche, pero en realidad sus indicaciones no son exactas. El cremómetro, que está constituido por una probeta de vidrio dividida en cien partes iguales, correspondiendo el cero á la línea superior y el 100 á la inferior. Se utiliza para conocer la cantidad de crema contenida en la leche y poder determinar si se ha quitado alguna parte, teniendo en cuenta que una buena leche presenta al reposar de 10 á 12 por 100 de crema.

Al operar se llena la probeta de leche hasta el cero y se deja en reposo 24 horas, reuniéndose de este modo la crema en la superficie, y si no ha sido sustraída alguna de ella, deberá ocupar de 10 á 12 divisiones, disminuyendo esta proporción cuanta mayor sea la cantidad de crema que se le haya quitado.

El empleo de este aparato exige mucho tiempo para obtener el resultado, que no siempre es exacto por cuanto el diverso volumen de los glóbulos de grasa hace que asciendan más ó menos.

Puede determinarse la cantidad de manteca por un procedimiento que indica el ilustre químico Sr. Puerta, el cual dice: "Se toma un porción dada de leche, se hierva por cinco minutos y se echa en un frasco de boca ancha, agitándola continuamente hasta que los glóbulos de manteca se reunan, formando una bola blanca, la cual se separa colando el líquido; después se seca y pesa, teniendo presente que un litro de leche buena da 30 gramos de manteca."

El lacto-butirómetro de Marchand, que recientemente ha modificado Salleron, es un tubo de cristal de 40 centímetros

de largo y dividido en secciones de 10 centímetros, marcadas, la inferior con la palabra *leche*, la del centro *éter* y la superior *alcohol*; lleva el tubo una escala móvil de metal, cuya primera línea marca 12,6 y la última 60.

Al ensayar se llena de leche la primera sección del tubo, agregándole tres gotas de una disolución potásica para evitar que al entrar en ebullición se coagule la caseína; luego se llena de éter la segunda sección, y tapando el tubo se agita bien hasta mezclarlo con la leche; finalmente, se echa alcohol ocupando la tercera sección, y apoderándose éste del éter, precipita la manteca.

Para determinar la cantidad de esta última, se calienta el tubo hasta 40°, y fundiéndose la grasa, sube á la parte superior, donde, por medio de la escala móvil, se mide su volumen, representando las divisiones el número de gramos de manteca por litro de leche. La razón que ha tenido Marchand para consignar en la primera división el número 12,6 en vez del cero, es por la cantidad de manteca que queda en disolución sin subir á la superficie. Una buena leche debe marcar de 30 á 32 grados en el aparato.

Las adulteraciones de la leche son variadísimas, y pueden consistir, ya en la adición de agua y sustracción de manteca, en la mezcla de sustancias feculentas, que se averigua viendo si al tratar la leche por la tintura de iodo da color azulado, en el empleo de disoluciones gomosas que se precipitan por medio del alcohol, en la adición de sesos de carneros ó cabritos, lo cual da al líquido un color grisáceo; y otras varias cuya determinación no consideramos como objeto de este trabajo.

La leche constituye un alimento excelente por la suma de principios nutritivos que en ella se contienen, siempre que esté pura, pues en caso contrario produce graves trastornos en la salud. Ordinariamente es preferible venderla en su estado natural de obtención que no trasformada, por lo que se observa que, buscando la facilidad de venta y la disminución de trasportes, se acumulan en las poblaciones importantes y en sus alrededores los animales productores de leche, resultando que, por las malas condiciones de los locales en

que se albergan, la falta de ventilación y limpieza, y la estabulación casi completa en que se les tiene, enferman los animales con facilidad y el producto no resulta de calidad superior, ni en las proporciones que de otro modo podría alcanzar.

Es indudable que esta venta del producto directo da una utilidad considerable en los grandes centros de consumo, donde el precio por litro suele elevarse hasta sesenta ó setenta céntimos; pero en cambio en las localidades pequeñas, donde su valor no excede de veinte á veinticinco céntimos, y en las comarcas donde escasean los medios de comunicación y los trasportes resultan caros, es de conveniencia y utilidad innegable su transformación en queso y manteca. Esto se comprende perfectamente al considerar que en un queso de buena clase cada litro de leche empleado en su elaboración obtiene un valor de 25 á 30 céntimos, quedando además como sobrante aprovechable el suero.

De modo que, como principio general, contrario á lo sostenido por los antiguos economistas, podemos consignar que la venta directa de la leche podrá ser más sencilla y más cómoda, pero no es forzosamente siempre más lucrativa que la de sus productos derivados.

Hay que tener en cuenta asimismo que las mantecas y quesos bien elaborados se conservan durante largo tiempo, son artículos de fácil transporte, y en un volumen, relativamente pequeño, alcanzan considerable valor. De aquí que Dinamarca, los Países Bajos, Inglaterra, Francia, Suiza y los Estados Unidos hagan una gran exportación de estos productos, con marcado beneficio para su riqueza.

Desgraciadamente en España, como ya hemos indicado, con excelentes condiciones para la producción, la incuria y la rutina hacen que nos encontremos muy atrasados en este concierto y que las exportaciones de estos productos, especialmente de quesos, sean muy cortas, mientras que la importación aumenta cada año.

Tres son las especies animales productoras de leche que tienen superior importancia en nuestro país: las vacas, las ovejas y las cabras, y de ellas nos ocuparemos sucesivamente.

Ganado vacuno.

Numerosas son las variedades extranjeras que ofrecen cualidades sobresalientes como productoras de leche; tales son la holandesa, suiza, inglesa, francesas de Normandía y Bretaña, etc. En España tenemos algunos ejemplares bastante buenos procedentes de Asturias, Galicia, Salamanca, Santander, Ávila y Sevilla.

Las cualidades que deben buscarse en una buena vaca lechera, y que pueden conseguirse por medio de cuidadosa selección, consisten en que su piel sea fina, los huesos descarnados y la circulación muy activa. Necesario es también acostumbrarlas desde pequeñas á las caricias y á la mano del hombre, de modo que, en su tiempo, se haga fácil la operación del ordeño. Puede dárseles sin inconveniente ocupación en trabajos ligeros, hasta dos meses antes del parto, no volviendo á ellos hasta mes y medio después de éste.

Ha de atenderse de un modo especial á su alimentación, puesto que las pruebas hechas por los mejores ganaderos han venido á demostrar de un modo absoluto que el animal necesita consumir diariamente una cantidad de heno que represente por lo menos el 3 por 100 de su peso, ó á falta de heno el equivalente en piensos de paja y grano, alternando con la alimentación forrajera.

Este 3 por 100 se descompone en dos mitades, una necesaria para conservar la vida del animal, y la restante para la producción, requiriendo asimismo la proporción conveniente de agua pura, aireada y sin olor.

Así, pues, una vaca que pese 300 kilogramos, necesitará de alimento por día 9 kilogramos, por mes 270, y al año 3.240, formando la mitad de este alimento la ración de sostenimiento y la otra mitad la de producto.

En las buenas vacas lecheras debe aumentarse esta proporción hasta el 4 y aun el 5 por 100 del peso vivo, agregan-

do á sus piensos como principio condimentario el cloruro de sodio (sal común). Asimismo debe tenerse en cuenta la utilidad de los forrajes para aumentar la proporción de leche. La edad en que dan los animales mayor cantidad de este producto es de los tres á los ocho años, en cuya época disminuye paulatinamente, cesando casi por completo á los nueve años.

Estando las vacas bien alimentadas aumenta la producción de leche de un modo considerable, pudiéndose calcular en un litro por cada kilogramo de heno durante un período de tiempo que no baja de cinco meses. El color de esta leche es blanco azulado, su sabor dulce y con un olor especial; no da gran cantidad de manteca, y el queso que de ella se obtiene no es tan abundante como el que resulta de la de ovejas; pero ofrece mayor facilidad para separar sus diversos principios.

El eminente químico Sr. Sáenz Díez, en sus análisis de algunas de estas leches, determina las proporciones siguientes:

Agua.....	82,320
Sustancias proteicas.....	4,485
Compuestos no nitrogenados.....	12,355
Cenizas.....	0,840
	<hr/>
	100,000
Nitrógeno por 100 de sustancia fresca.....	0,765
Ídem por 100 desecada.....	4,331

Ganado lanar.

Las variedades de esta raza que viven en España son tres principales, á saber: la *merina*, oriunda del país; la llamada *rasa*, y la *churra ó basta*.

Antiguamente la inmensa mayoría de este ganado era trashumante; pero cada día ha ido disminuyendo más el número de ovejas viajantes, hasta el punto de que hoy escasamente existirá medio millón de éstas, por veintiuno ó veintidós millones de cabezas que acusan las estadísticas.

Se las tiene en rebaños numerosos y con poquísimos cuida-

dos, sin albergues donde poder guarecerse de los extremos de temperatura y sin alimento bastante por la escasez de pastos; cuyas circunstancias son causa de variadas enfermedades que producen, por desgracia, no escasa mortalidad.

Necesario es, si la oveja ha de dar todos los productos de que es susceptible, mejorando la calidad de éstos, tributarle cuidados más prolijos y proporcionarle pastos abundantes y saludables, cuidando de librarla de los rigores del clima, en lo posible, siempre que sus alteraciones y extremos lo aconsejen.

En cuanto á la cantidad de alimento que deba dársele, nos referimos á lo expuesto al tratar del ganado vacuno; pues si la oveja ha de producir en buenas condiciones, necesario es que reponga sus pérdidas naturales, quedándole un sobrante alimenticio trasformable en leche. Ésta es la más grasa de todas, su sabor no es tan agradable como el de la de vacas y cabras; pero da bastante cantidad de manteca muy oleosa y de poca consistencia, que se enrancia fácilmente por el calor, si no se cuida de lavarla asiduamente. La materia caseosa que contiene conserva siempre un estado viscoso, no es gelatinosa ni forma coágulos y, finalmente, tiene poco suero y escasa proporción de azúcar.

El análisis de esta leche, hecho por el químico ya citado Sr. Sáenz Díez, da los resultados siguientes:

Agua.....	81,490
Sustancias proteicas.....	5,539
Compuestos no nitrogenados.....	12,326
Cenizas.....	0,645
	<hr/>
	100,000
Nitrógeno por 100 de sustancia fresca....	0,94
Idem por 100 desecada.....	5,09

Ganado cabrio.

La cabra, animal montaraz y en extremo ágil, habita, en su estado salvaje, en las más elevadas montañas, hasta el lí-

mite de las nieves perpetuas. Domesticada por el hombre, siempre conserva su predilección á los lugares escabrosos, por los cuales trepa con firme paso y salta de peña en peña.

Con la educación se desarrolla su inteligencia, y muchas veces se ha confiado y confía á estos animales la lactancia de los niños, dando pruebas en esta ocupación de su inteligencia y cariño. La cabra salvaje habita preferentemente en el Cáucaso, la Persia y los montes del Himalaya, y siendo en extremo amantes de su libertad, se muestran, sin embargo, muy susceptibles de domesticarse cuando se las coge en su primera edad.

Se asocian mal estos animales al cultivo por la dificultad que su carácter ofrece para hacerlos pastar reunidos, así como por los daños que ocasionan en las plantaciones, vallados y arboledas; son un recurso grandísimo de los terrenos montañosos, puesto que allí donde ningún animal encuentra con qué nutrirse, la cabra aprovecha siempre algo útil para su alimento. Además debe tenerse en cuenta que fácilmente acepta el régimen de estabulación.

Al ocuparnos de estos animales como productores de leche, debemos consignar que la variedad más notable por tal concepto es la llamada *de Nubia*, raza sin cuernos, de orejas caídas y largas por regla general, ubre perfectamente separada en dos lóbulos y que produce diariamente de cinco á seis litros de leche. Es fácil de aclimatar en la región meridional de España, tributándole durante el invierno cuidados especiales en establos abrigados, pues el frío determina en ellas enfermedades graves y las hace abortar con facilidad.

La vaca del pobre se ha llamado por algunos á la cabra, en razón á que da como productos carne, leche, pelo y estiércol, con cuyas materias, obtenidas á poco coste, puede conseguir el menesteroso recursos variados para sus necesidades.

En su alimento, cuando están sometidas á la estabulación, pueden emplearse forrajes, raíces, salvados, orujos, granos y diversas clases de hojas, especialmente las de la vid. Es muy útil reservar estas hojas para el invierno, conservándolas en cubas dispuestas en capas alternadas con algunas de sal y prensadas fuertemente.

La leche de estos animales es más espesa que la de las vacas y menos grasa que la de las ovejas, conservando un olor y sabor característicos del animal. Da mayor proporción de queso y menos manteca, siendo ésta blanca, agradable y conservándose fresca bastante tiempo.

Su análisis, según el ya citado químico Sr. Sáenz Díez, da las siguientes proporciones:

Agua.....	81,580
Sustancias proteicas.....	5,460
Compuestos no nitrogenados.....	12,249
Cenizas.....	0,711
	<hr/>
	100,000
Nitrógeno por 100 de sustancia fresca...	0,855
Idem por 100 desecada.....	4,641

Lecherías.

Se conocen con este nombre los locales destinados á la conservación de la leche hasta el momento oportuno de su venta ó de su transformación en queso ó manteca. La lechería, para poderse llamar completa, debe contar con locales accesorios destinados al ordeño de los animales, á los útiles y mantequeras para la fabricación de este artículo, á los que han de contener las calderas, prensas y secaderos para los quesos, y por último, depósitos para conservar todos los productos hasta su venta ó consumo.

La parte destinada á lechería, propiamente dicha, debe reunir las condiciones siguientes:

- 1.^a Situación en un lugar seco, bien aireado, tranquilo, rodeado de árboles y aislado de la proximidad de albercas ó lagunas y estercoleros ó basureros.
- 2.^a Disposición fácil para renovar frecuentemente el aire en toda su extensión, conservando al par una temperatura constante de 10 á 13 grados centígrados.
- 3.^a Puertas y ventanas con exposición al Norte, Nordeste

ó Noroeste, provistas de alambreras bastante tupidas para impedir la entrada de los insectos.

4.^a Suelo firme y en declive que permita la fácil corriente de las aguas al sumidero, hallándose éste cubierto por una tela metálica fuerte que resista los ataques de los animales roedores.

5.^a Conductos de agua pura y fresca que faciliten la pronta limpieza de todas las vasijas y útiles, economizando de este modo tiempo y trabajo.

La amplitud ó capacidad de la lechería y sus anexos deberá estar en relación con la cantidad de leche que pueda obtenerse y con los productos que se elaboren, por cuya razón no puede precisarse.

Por lo indicado se comprende la grandísima importancia que debe concederse en estos locales á la ausencia de todo mal olor y la necesidad de una ventilación fácil que modifique las condiciones del aire, viciado por el desprendimiento de miasmas; pero sin que la comunicación con el exterior sea constante, porque en este caso no sería posible conservar dentro de la lechería una temperatura uniforme, muy necesaria para que el producto no sufra alteración.

La limpieza es asimismo condición tan esencial que nunca puede considerarse exagerado cuanto en este sentido se indique. De aquí la utilidad de disponer de agua corriente en abundancia para mantener perfectamente limpios, no sólo los enseres de la lechería y sus anexos, sino también el piso, las paredes, vasares y mesas. El suelo debe ser de losas bien unidas ó revestido con una capa de mezcla hidráulica impermeable que tenga 15 centímetros de espesor, dándole la pendiente necesaria para eliminar con prontitud el agua con que se lave. Las paredes han de tener de 40 á 50 centímetros de espesor, estucadas á ser posible ó vestidas de azulejos hasta la altura de un metro y sesenta centímetros; y los poyos donde hayan de colocarse las vasijas, así como las mesas, deben ser de piedra perfectamente lisa, facilitando así su mejor limpieza.

Conveniente es también que, según la importancia de la industria, tengan estos locales amplitud bastante para circular libremente en ellos, sin necesidad de cambiar de sitio los objetos para las diversas operaciones que han de practicarse;

y respecto á la luz, si bien no ha de ser excesiva ni permitir penetren los rayos solares por las ventanas, evitándolo con cortinas ó persianas, tampoco ha de faltar la claridad suficiente en todos los puntos del local, á fin de que no ofrezca dificultades al trabajo.

La primera pieza de entrada á la lechería debe emplearse para el lavado de las vasijas y demás útiles, conteniendo un depósito de agua fresca, destinada á refrescar la leche y al enjuague de los utensilios, y una caldera con su hornillo para calentar el agua con que se han de fregar éstos. También debe tener vertedero, preparado como ya dijimos, y coladores, cubos, etc.

Si la lechería estuviese orientada de Norte á Sur, conviene que este departamento de limpieza ocupe el último lado, evitando así á la leche la acción directa de los rayos solares en en el estío; y para que el calor del hornillo no perjudique tampoco, debe haber entre ambos departamentos una doble puerta, ó mejor un pasillo estrecho por el cual circule el aire. En invierno, cuando la temperatura es muy baja, puede caldearse el interior de la lechería haciendo pasar por ella el tubo del hornillo que da salida al humo.

En el centro de la pieza donde haya de conservarse la leche debe haber una mesa grande para las vasijas. Dicha mesa puede ser de mármol, pizarra, piedra lisa, roble, etc., según los recursos con que se cuente, descansando sobre pilarotes de piedra ó de ladrillo trabados con cemento. Allí se practica el colado de la leche y su colocación en los cántaros ó vasijas en que haya de expendirse. Debe haber asimismo una artesa grande de madera y forma rectangular, ó una pila revestida con cal hidráulica, que sirva para depósito de agua fría y en la cual se coloquen las vasijas con la leche colada, de modo que el nivel del agua llegue á igual altura que el de aquélla. No obstante lo necesaria que es la limpieza en la lechería y en todos sus utensilios, hay que tener en cuenta no se debe prodigar el agua hasta tal punto que haya una humedad constante, pues en este caso podría la leche adquirir mal sabor. Semanalmente convendría lavar todo el material con una disolución de carbonato de sosa, enjuagándolo después y secándolo por completo.

Los instrumentos necesarios están reducidos á cubos, cántaros, coladores, varas para medir y balanzas. Los cubos de madera, muy generalizados por su baratura y facilidad de construcción, tienen los inconvenientes de su poca vida y de la prolijidad con que hay que limpiarlos, por lo cual deben preferirse los de hierro bañados de estaño. Los coladores de mejor resultado se hacen de madera en forma de artesón sin fondo, en los cuales se coloca un lienzo blanco y limpio, por el que se hace pasar la leche. Las vasijas en que ha de portearse ésta á los mercados son de hierro batido ó de hoja de lata, en forma de cántaro, con boca suficientemente ancha para facilitar su limpieza y cierre hermético que impida el contacto del aire, así como todo movimiento del líquido.

El sistema más sencillo para medir la leche es echarla en un recipiente de forma determinada, y cuando esté en reposo introducir en el centro y verticalmente una vara recta y cuadrangular, dividida en secciones, cada una de las cuales corresponde á una cantidad determinada de líquido; y en cuanto al peso, se obtiene por medio de balanzas apropósito que, en un cuadrante, marcan en kilogramos la cantidad de leche contenida en un depósito inferior.

Como ya hemos dicho, la venta de este artículo en su estado natural tiene sin duda ventaja y es fácil en los grandes centros de población, donde hay gran consumo y el precio deja un interés regular; pero si ha de permanecer la leche durante doce ó más horas en la lechería ó en el camino, debe somérsela para su conservación á dos operaciones sucesivas: calentarla al baño-maría hasta la ebullición, y enfriarla luego rápidamente, manteniéndola á una temperatura baja ínterin no se expende.

Muy numerosos son los aparatos inventados hoy día para el enfriamiento y conservación de la leche, limitándonos á indicar el de Mr. Pietet, en el que se obtiene el resultado mediante el empleo del ácido sulfuroso anhidro, líquido volátil á 10 grados sobre cero, bajo la presión atmosférica normal, y que evaporándose instantáneamente, produce un descenso de temperatura capaz de congelar el mercurio.

SEGUNDA PARTE

LECHERÍAS DEDICADAS Á LA OBTENCIÓN DE MANTECA

Por consecuencia de los adelantos debidos á la industria moderna, tenemos que considerar estas lecherías divididas en dos grupos distintos, según que se siga el procedimiento antiguo de descremación, ó que se empleen los modernos aparatos centrífugos. En las primeras, además de los departamentos relacionados en la sección anterior, hay otro muy importante, cual es la mantequería.

La obtención de la manteca por el método primitivo exige que la leche permanezca en reposo durante un tiempo determinado, por lo que ha de haber en dicho departamento vasares dispuestos alrededor de las paredes, en los cuales se vayan colocando las vasijas en que se deja la leche para obtener la crema. Cuando se trate de una fabricación en pequeña escala, puede hacerse el batido de la crema en esta misma pieza; pero si fuere de mayor importancia, exige tal operación un departamento separado.

Las operaciones pueden dividirse en tres grupos, á saber:

- 1.^a Descremado ó separación de la crema.
- 2.^a Batido de la misma.
- 3.^a Lavado de la manteca y eliminación del suero.

Utensilios para separar la crema.

Cuando esta operación haya de hacerse por el reposo de la leche en contacto con la atmósfera, se usan vasijas cuya forma y materia es diversa según los países.

Lo más general es utilizar barreños de 8 á 10 centímetros de profundidad, estrechos por su base y con unos 40 centímetros de diámetro por su parte superior. Si estos barreños fuesen vidriados interiormente resultarían muy preferentes por su impermeabilidad y por lo fáciles de limpiar. También suelen usarse recipientes de madera, especialmente de roble barnizado, como sucede en Dinamarca; y hay puntos en los cuales las descremadoras son de cristal ó de porcelana; pero sobre ser caras, tienen el inconveniente de su gran fragilidad. En cuanto á los recipientes de madera, debemos decir que son difíciles de limpiar y además es muy lento el enfriamiento de la leche.

La materia que hoy día se emplea con preferencia para las descremadoras es el hierro bañado, por las ventajas que ofrece su poco peso, su duración, la facilidad para limpiarlas y ser finalmente buen conductor del calórico. Operando en pequeña escala pueden usarse descremadoras de esta clase que midan ocho centímetros de profundidad por 35 ó 40 de diámetro, y provistas de una llave en su parte lateral inferior, por la cual pueda darse salida á la leche descremada.

En las grandes lecherías de Dinamarca y de América se usan descremadoras de hierro estañado, pero de forma rectangular y capacidad suficiente para contener cada una 70 litros de leche; tienen 60 centímetros de ancho por 2,10 metros de largo; la parte posterior se puede elevar suavemente por medio de un sencillo engranaje, y con una paleta horizontal de mango largo, provista de dos ruedecillas en sus extremos para girar sobre los bordes de la vasija, se arrastra la crema haciéndola caer sobre un recipiente.

Para sostener una temperatura baja durante la subida de la leche, se usa de mecanismos á propósito, como el de la descremadora Reimers. Está formado el aparato por dos grandes depósitos rectangulares y concéntricos; el interior, de hierro estañado para contener la leche, apoya su fondo sobre dos soportes que dejan un espacio entre ambos de siete ú ocho centímetros, cuyo espacio queda asimismo entre las paredes laterales de los depósitos, de los cuales el exterior, que es de madera, sirve para el agua.

Depositada la leche en su recipiente, hasta una altura de 16 á 20 centímetros, se hace llegar al exterior una corriente de agua fría, que después de llenar el depósito hasta la misma altura de la leche, va saliendo por una llave que se mantiene abierta. De este modo la frialdad del agua circulante evita la elevación de la temperatura.

En los Estados Unidos se hace uso de recipientes cilíndricos de hierro bañado, con capacidad de 16 á 18 litros de leche y que se cierran herméticamente dejando una capa de aire de dos centímetros entre el líquido y el tapón. Ya preparados, se introducen en depósitos de agua fría que los cubra por completo y se cuida de renovar el agua siempre que la temperatura suba. Este sistema, por demás sencillo, es muy útil para las lecherías de poca importancia, y su inventor, mister Cooley, dice que la temperatura más conveniente para el refrigerante es de siete á ocho grados centígrados, por lo cual durante el estío, cuando el agua tiene por lo menos 10 ó 12 grados, precisa agregarle un poco de hielo.

Los demás instrumentos útiles en esta clase de lecherías, aplicadas á la obtención de manteca por el reposo, son conchas de las llamadas de peregrino, con las cuales se saca la crema separándola de la leche, ó cucharas de madera de haya muy delgadas, de forma oval y con ligera depresión, que tienen el mismo objeto; pero ambos medios son defectuosos, pudiendo recomendarse en cambio, como mucho mejores, los discos de hierro batido, llenos de pequeños orificios y con mango del mismo metal ó de madera, y también los achicadores de bordes cortantes, como los usados en Suiza.

Para depositar la crema obtenida, se usan ollas grandes de barro vidriado cubiertas con una plancha que permita algún tanto el contacto con el aire. En algunos puntos llevan estos recipientes un orificio en su parte lateral inferior cubierto con tapón de corcho ó de madera, por el cual se da fácil salida al suero ó materia caseosa depositada en el fondo de la vasija; pero si éstas han de reunir las mejores condiciones, deben hacerse preferentemente de hierro estañado.

Descremado mecánico.

Objeto preferente de los productores ha venido siendo desde hace largo tiempo acelerar la operación del descremado. Considerando que esto pudiera conseguirse mediante la acción de la fuerza centrífuga desarrollada al hacer girar con rapidez los depósitos de leche alrededor de un eje vertical, se ha llegado á la aplicación de las primeras descremadoras mecánicas.

El primer aparato de esta clase que ha funcionado en Europa se debe al ingeniero Mr. Lefeldt; pero tenía el inconveniente de presentar intermitencias en el trabajo para dar salida á la leche descremada, por lo cual en el año 1877 tuvo necesidad de hacer grandes modificaciones en el aparato primitivo.

La descremadora centrífuga que más renombre tiene en la actualidad, si bien compite con ella la de Burmeister, es la de Laval, cuya descripción procuraremos hacer lo más sencillamente posible.

Se compone de una turbina de acero colocada en el extremo superior de un eje ó cilindro vertical de hierro, alrededor del cual gira. El eje se mueve por medio de una polea situada en su parte inferior, por la cual pasa una correa sin fin que trasmite el movimiento de un malacate ó de una máquina de vapor. Todo el aparato está montado sobre un bastidor de fundición muy sólido, y en su extremo superior tiene un tubo provisto de su llave correspondiente, cuyo objeto es regularizar en la turbina el acceso de la leche que ha de desnatarse. Otros dos tubos colocados en el tercio superior de dicha turbina vierten el suero y la crema en los recipientes dispuestos al efecto; y finalmente, una llave lateral de hierro establece comunicación, mediante un tubo, con la espiga del eje central, permitiendo así engrasar las partes del aparato susceptibles de calentarse por el roce y la velocidad del movimiento.

Con esta máquina se practica el desnatado no solamente con facilidad, sino también con economía. La leche pasa del depósito á la turbina por un tubo colocado en el extremo superior del aparato; éste á su vez la vierte en otro canal dispuesto en el centro del mencionado recipiente, el cual sirve para echarla directamente en la turbina. Allí sufre la acción de la fuerza centrífuga, que lleva á cabo la separación de la crema, la cual, por ser más ligera, ocupa la parte central, en tanto que la leche se proyecta sobre las paredes, y pasando á un pequeño depósito, sale al exterior por un tubo. La crema que queda en el centro de la turbina se agita al entrar en ella nueva porción de leche y, siendo desalojada, pasa á otro depósito superior, de donde cae en las vasijas dispuestas para recibirla.

Este aparato ofrece la grandísima ventaja de ocupar un espacio muy reducido, no necesitar refrigerante y funcionar de una manera regular y continua.

Aun con estos perfeccionamientos, que facilitan y abrevian el desnatado de la leche, hay siempre dificultades industriales para el ganadero que demuestran la conveniencia de separar la industria mantequera de las manipulaciones imperfectas que pueden hacerse en las granjas. Así se ha comprendido en los Estados Unidos, donde esta industria ha obtenido en los últimos años gran desarrollo, perfeccionándose los antiguos medios de producción. La asociación, sustituyendo á los esfuerzos individuales, ha favorecido al mismo tiempo á los productores y á los consumidores.

Antiguamente los ganaderos llevaban toda la leche obtenida á las fábricas, donde se desnataba y preparaba convenientemente; pero desde luego se comprende que este sistema tenía varios inconvenientes, siendo acaso el principal que el movimiento y los cambios térmicos alterasen la leche, afectando á la calidad de la manteca. Hoy se ha modificado el sistema y sólo llevan á las fábricas la crema ó nata que es recogida á domicilio por empleados del establecimiento, trasportándola en aparatos perfeccionados donde se conserva en un ambiente fresco que le evita toda alteración.

Las ventajas de este sistema son grandísimas, tanto para

el fabricante como para el productor. El primero, no comprando más que la nata, evita fraudes en el estado de la leche y puede fabricar manteca superior y de calidad uniforme, realizando mayor beneficio; y el productor utiliza la leche desnatada en la fabricación de quesos magros ó en el engorde de cerdos, obteniendo mayor ganancia con la venta de la nata, sin gasto alguno de transporte.

Utensilios para la obtención de la manteca.

El instrumento quizás más antiguo de todos, y empleado aún en mucho puntos, es la mantequera de pistón. Para actuar con ella se echa la crema en un recipiente vertical en forma de cono truncado, en cuya tapadera hay un orificio por el cual pasa el eje de la batidera, que está provista de agujeros en su disco inferior; se la impulsa de arriba abajo é inversamente batiendo la crema hasta conseguir la reunión de los glóbulos de grasa. Puede darse movimiento al pistón ó agitador por medio de una palanca de resorte, enganchando el eje en una vara flexible sujeta fuertemente al techo por articulación, y tirando del extremo de la palanca por medio de una cuerda, se hace bajar el pistón, que recobra su puesto tan pronto como, aflojando la cuerda, sube la palanca á impulso del resorte. De este modo el trabajo es sencillo y se consigue bastante efecto útil.

La mantequera de Mr. Louis, parecida á la anterior, tiene también la ventaja de disminuir el esfuerzo imprimiendo la acción á un volante de hierro, cuyo eje acodado lo trasmite en sentido rectilíneo alternativo á la batidera.

La mantequera de Mr. Houdaille está destinada especialmente á la extracción de la manteca sobre la mesa y en el momento de servirla: es de recipiente horizontal y agitador doble. Se compone de un vaso de vidrio dentro del cual se encuentra la batidera en forma de lira, la cual recibe el movimiento por medio de un arco, produciéndose en la leche ó en

la crema una agitación muy rápida y enérgica, que consigue en breve tiempo reunir los glóbulos de grasa.

La mantequera de Sussex consiste en un recipiente circular que descansa en los bordes de una vasija destinada á contener agua fría ó caliente, según sea la temperatura del local en que se opera; dentro de él va un agitador que puede ser de forma variada y que gira directamente por la acción de un manubrio.

La de Lavoisy, mejor que la anterior, es de hoja de lata y de forma análoga á la de un tostador de café, con la diferencia, sin embargo, de que mientras en éste gira el cilindro entero, movido por un manubrio, en aquélla el forro del cilindro se mantiene fijo, moviéndose en su interior, mediante un eje que lo atraviesa, un agitador que recibe el impulso de un mecanismo de doble engranaje, lo cual duplica la velocidad. Del mismo modo que en el aparato anteriormente descrito, se echa en la vasija donde está contenida la mantequera agua caliente ó fría, según las circunstancias. Un agitador bueno para ella es el de dientes en forma de peine doble.

Las mantequeras en que el agitador corta diametralmente un recipiente de sección circular, siendo arrastrado por éste, producen choques fuertes; pero tienen el defecto de que la crema se aloja en la circunferencia sin grande agitación. Tal es la holandesa, que consta de un tambor de gran diámetro provisto de una compuerta, y cuyo eje descansa sobre un caballete de tijera. El batidor presenta numerosos orificios y se mueve por medio de un manubrio.

La mantequera normanda, una de las más sencillas y de mayor uso, consiste en un barril con puerta bastante grande sujeta por un pasador fuerte, el cual lleva un eje central que, saliendo al exterior, penetra por sus extremos en los orificios de dos soportes; interiormente lleva dicho eje una serie de dobles paletas agujereadas que al girar realizan el batido de la nata. El movimiento se imprime con facilidad y rapidez por medio de un manubrio que se une al extremo del eje.

Otra buena mantequera es la de Claes, formada por una caja horizontal de madera cuyo fondo es un semicilindro; en ella se mueve la batidera, que tiene cuatro series de dientes

de madera en cruz, que pasan por entre otros de un rastrillo lateral. Es muy sencilla y hace buen trabajo.

La mejor de estas horizontales es acaso la de Girard, en cuyo depósito, de forma semicilíndrica, actúa un agitador de paletas movido por una manivela que se fija en una rueda de dientes, la cual engrana con un piñón correspondiente al eje de aquél. Interiormente lleva el depósito una plancha metálica que sirve de contra-agitador. La mantequera se coloca dentro de una caja de palastro que sirva para baño-maría.

Otras muchas mantequeras podríamos describir, pero lo juzgamos innecesario, limitándonos á manifestar que al elegir mantequera hay que fijarse en dos principios generales, cuales son: 1.º, la buena construcción del aparato, su solidez, la sencillez del mecanismo y el precio, y 2.º, la facilidad con que pueda reunirse la manteca, extraerla y limpiar el instrumento.

Respecto al tiempo que se tarde en la operación no es esencial, pues la diferencia es casi siempre de pocos minutos en instrumentos análogos.

La primera vez que debamos servirnos de una mantequera, es preciso llenarla de agua caliente con carbonato de sosa disuelto, dejándola de este modo, si es de madera, durante diez ó doce horas, y lavándola luego repetidamente con agua fría.

Después de operar con ella debe lavarse con agua caliente y enjuagarla después, poniéndola en seguida á secar á la sombra y con la compuerta libre.

La tendencia á los perfeccionamientos en la fabricación de la manteca ha llevado á los inventores por otros derroteros, cual es el sistema alemán de obtenerla por compresión.

Como ya hemos indicado, al observar una gota de leche en el microscopio, vemos que se compone de un líquido amarillento, el suero, en el que flotan infinidad de globulillos mantecosos, cuyo número llega á 80.000 por centímetro cúbico. Estos glóbulos, al separar la parte acuosa, se aproximan y aglomeran formando una masa sólida, la manteca. Así se explica fácilmente su fabricación por el método que se llama de aterrado, el cual consiste en colocar la nata en un saco de tela bien atado, enterrándolo después en el suelo á mayor

ó menor profundidad: á las veinticuatro horas se puede retirar del saco una masa sólida y compacta que es la crema solidificada, la cual, por medio de un sencillo lavado en agua clara, da una manteca de buena clase. Se comprende que á causa de la presión ejercida sobre el saco por la tierra, el suero haya ido filtrándose lentamente, quedando libre la parte grasa.

Para este sistema existe un aparato inventado por Mad. Matilde Ziemann, de Prusia, el cual se apoya sobre un suelo inclinado para facilitar la expulsión y salida de los líquidos, sobre él se elevan cuatro columnas de hierro, que en su parte superior sostienen una armadura de metal. Á estas columnas se ajustan las muescas practicadas en los ángulos de doce platos de madera, que constituyen este mecanismo, pudiendo ascender ó descender fácilmente á lo largo de ellas. Acompañan á esta prensa doce sacos de tela fuerte para filtrar, dos listones para cada plato, cuatro bastidores para la crema y piedras ó ladrillos con que ejercer la presión, aumentarla ó disminuirla.

Para obtener la manteca en este aparato, se pone la crema en un lienzo blanco muy limpio, cerrándolo cuidadosamente de modo que quede bien aprisionada, y se coloca en el aparato sin que sufra presión alguna durante diez ó doce horas, en cuyo tiempo se solidifica la crema. Entonces se retira la papilla formada, se pone en prensa entre los tableros superiores, y, finalmente, se coloca en los bastidores separados por un listón de tres ó cuatro centímetros.

Las presiones que debe sufrir son variables; pero en general podemos consignar como admisibles las siguientes:

Primer período de presión	El mismo peso de la materia.
Segundo ídem	$\frac{1}{2}$ kilog. por cent.º cuadrado.
Tercer ídem	1 kilog. por ídem.
Cuarto ídem	1 $\frac{1}{2}$ kilog. por ídem.

Los sacos y lienzos destinados á la filtración deben lavarse repetidas veces, á fin de que las materias que hayan quedado detenidas no perjudiquen á la manteca que se trata de obtener.

Diversas ventajas se asignan á este método, siendo la principal el aumento de productos. Si se examina al microscopio la leche trabajada por otros sistemas, se descubre gran número de globulillos mantecosos que han escapado á la operación, mientras que por este método quedan retenidos los glóbulos grandes y pequeños, y la expulsión de la leche desnatada es más completa.

En la ciudad de San Francisco (Estados Unidos), Mr. Tichenor ha solicitado patente de invención por un procedimiento para obtener manteca por medio de la electricidad. El sistema consiste sencillamente en colocar la leche ó la crema en un recipiente aislado, sumergiendo en el líquido dos electrodos, por los cuales circula una corriente eléctrica. Con una pila de cuarenta elementos de Daniell se consigue en pocos minutos reunir en la superficie del líquido la manteca ya formada, y dando salida al suero por medio de una llave, se la extrae para lavarla y amasarla.

Instrumentos para lavar, amasar y moldear la manteca.

La leche descremada contiene agua y glóbulos de grasa, caseína, azúcar de leche y sales.

El amasado y presión de la manteca tiene por objeto hacer salir de ella la leche que aún contiene entre sus glóbulos, y darle la consistencia necesaria.

En Normandía se lava la manteca en agua fresca, repitiendo la operación hasta que ésta sale clara, y después se pasa por un tamiz colocándola en una mesa humedecida, donde se la remueve con una pequeña espátula de madera, uniéndola para formar terrones.

En algunos puntos del Norte de Europa se considera perjudicial el lavado de la manteca, contentándose con amasarla y exprimirla en seco hasta que no da leche alguna. En todo caso, hágase ó no uso del agua, debe evitarse tocarla con las manos, pues de este modo se perjudica su buena conservación.

Como estas operaciones hechas á mano son largas y fatigosas, se usan hoy aparatos perfeccionados que permiten ejecutarlas mecánicamente en menos tiempo y con mejor resultado. Tales son las amasadoras y lavadoras centrífugas.

Debe tenerse en cuenta que para obtener buen resultado es preciso dar bastante consistencia á la manteca, pues si estuviese blanda, sería de mala clase. Por consiguiente, lo primero es conseguir dicha condición, lavándola con agua fría en verano dentro de la mantequera y dejándola reposar en sitio fresco, dividida en bolas del grueso del puño. Cualquiera sea el procedimiento que se siga, la temperatura de los trozos de manteca al someterlos al amasado no debe exceder de 12 á 13 grados en estío y de 14 á 15 en invierno.

Los amasadores utilizados actualmente son de dos clases, planos ó rotatorios. El amasador plano está formado por una tablilla, fija por uno de sus extremos en una mesa, descansando el otro sobre un caballete; en la mesa se ponen los trozos de manteca, y pasándolos á la tabla sucesivamente, se les somete á la acción de un rodillo acanalado, al cual se imprime movimiento de vaivén. De este modo se amasa bastante bien la manteca, cuidando de volverla con una paleta ancha de madera y repitiéndose la operación hasta que no suelta leche alguna y la pasta es homogénea.

Puede modificarse el aparato y simplificar el trabajo empleando una artesa de madera en cuyos bordes longitudinales haya dos cremalleras cuyos dientes engranen con los del eje del rodillo, de modo que, por medio de un manubrio, se le hace que recorra toda la longitud de la artesa, amasando la manteca y saliendo el líquido por ranuras y orificios laterales.

Los amasadores rotatorios se componen todos de dos partes principales, á saber: una tabla redonda en que se coloca la manteca, y un rodillo acanalado de forma cónica y de madera fuerte que gira sobre sí mismo sin cambiar de lugar y que bate la manteca, al moverse la tabla, mediante el empleo de una manivela y engranajes que comunican su acción á ambas partes. Para impedir que la manteca siga el movimiento rotatorio, acompaña al rodillo una raqueta horizontal; y

por último, la tabla puede subirse ó bajarse á voluntad mediante un tornillo, según el espesor de la capa de manteca que se amase. Para trabajar con estos aparatos se necesitan dos personas, una que actúe sobre la manivela y otra que retire la manteca ya amasada, después de ocho ó diez pases sucesivos del rodillo.

Un aparato de esta clase que ha obtenido numerosos premios en las últimas Exposiciones es el de Alborn, que lleva dos rodillos, opuestos por su parte más estrecha, pudiendo amasar de cada vez y con poco esfuerzo más de 25 kilogramos de manteca.

Cuando la manteca haya de venderse fresca, se divide en panes cilíndricos ó bolas, por medio de cuchillos ó espátulas de madera, siendo el peso variable, según las exigencias de los mercados. Para moldearla se hace uso generalmente de formas cilíndricas y huecas de madera, las cuales, después de mojadas, se colocan sobre una tabla también húmeda, se echa en ellas la manteca y se aplasta con un disco de boj humedecido que la oprime fuertemente hasta que toma la forma del molde: el disco lleva grabada en hueco la marca de fábrica, y de este modo salen los trozos perfectamente iguales, lisos, compactos y marcados; se les envuelve en papel blanco sin satinar y se colocan en un departamento fresco hasta su venta. En algunos países del Norte se prefiere obtenerla en pequeñas bolitas, ó sea en forma granular, lo cual permite mayor pureza en el producto y mejores condiciones de conservación.

Obtención de manteca, su composición y fabricación en general.

Los resultados prácticos demuestran que 100 litros de leche dan de 12 á 15 de crema, y que para obtener un kilogramo de manteca se necesitan de 28 á 30 litros de leche ó cinco de crema; pero naturalmente, esto es muy variable, pues la riqueza de la nata en principios grasos depende de una porción de circunstancias diversas.

La manteca fresca debe su aroma y su sabor á los ácidos volátiles de la materia grasa, principios azoados, lactina, agua, etc., variando la proporción de estos elementos según la acidez de la crema, el sistema de obtención que se haya empleado, la temperatura, los lavados y los amasados.

Mr. Fleischmann dice que la composición media de una manteca bien preparada puede ser, de un modo aproximado, la siguiente:

MANTECA FRESCA		
	Sin lavar.	Lavada.
Agua.....	14,42	15,26
Materia grasa.....	84,00	83,59
Idem nitrogenada.....	0,80	0,60
Azúcar de leche.....	0,60	0,40
Sales inorgánicas.....	0,18	0,15
	100,00	100,00

Las experiencias de Anderson y de Quevenne han venido á demostrar que las últimas porciones de leche obtenidas al ordeñar son más ricas en glóbulos grasos que las primeras, explicándose esto fácilmente porque la menor densidad de dichos glóbulos les hace ocupar siempre la parte superior, de modo que si no se apura el ordeño, queda sin aprovechamiento la parte más rica en manteca.

Sentado esto, que demuestra la conveniencia de extremar el ordeño, consignaremos la utilidad de obtener la nata ó crema con pulcritud y en buenas condiciones, por los diversos métodos ya dichos; practicar el batido en una pieza especial donde la temperatura sea de 12° en verano y 14 en invierno, calentando ó enfriando los recipientes de las mantequeras, previamente, cuando no hayan de funcionar al baño-maría. Como al batir una parte del movimiento se trasforma en calórico y la temperatura sube, pudiéndose calcular el ascenso en dos grados, no conviene que al ser introducida la crema en la mantequera tenga más de 12°. En invierno, que la temperatura exterior es muy baja, se debe hacer el batido á uno ó dos grados más de calor.

La velocidad que se imprima á la batidera no debe ser excesiva y siempre mayor en invierno que en estío. En las mantequeras sencillas suele ser de 60 á 70 recorridos por minuto. Valcourt indica de 100 á 120 vueltas en igual tiempo y Chappellier de 50 á 60. De todos modos, si bien la cantidad de movimiento está en razón inversa del tiempo que se necesita para el resultado, no debe forzarse aquélla demasiado.

Tampoco es conveniente aglomerar mucha cantidad de nata, sobre todo en las mantequeras sencillas, para batirla de una vez, resultando más útil dividirla en secciones, con lo cual se consigue mejor elaboración.

Cuando los glóbulos de grasa no se remueven bien en la mantequera, es preciso sacar la leche descremada é introducir en el aparato agua muy fría, con lo cual se incorporará fácilmente la manteca.

Otras veces la crema hace espuma, da un fuerte olor agrio y no se trasforma en manteca por más que se la bata. Esto puede ser determinado por malas condiciones de los depósitos donde se haya tenido la leche ó de la mantequera, y también por exceso de acidificación de la nata. Para el remedio, preciso es empezar por hacer desaparecer de la lechería las causas desfavorables, en el primer caso; y respecto á la nata se consigue, á veces, trasformarla en manteca mediante la adición de carbonato de sosa cristalizado, que neutraliza la acidez.

El lavado puede hacerse, ó en la misma mantequera, ó en otra vasija cualquiera de las que hemos hecho mérito; pero siempre con agua fría, por lo cual, si la estación es calurosa, hay que agregarle alguna cantidad de hielo.

Es un hecho comprobado que la manteca fresca en contacto con el aire y la luz se altera, con tanta mayor facilidad cuanto menos esmerada haya sido su elaboración, ó contenga mayor cantidad de leche ó de materias extrañas. Toma primero un olor ligeramente ácido y después se oscurece, desprendiendo un aroma muy desagradable y tomando mal gusto, es decir, enranciándose.

Ha venido atribuyéndose hasta ahora la producción del ácido butírico en la manteca rancia á la acción del fermento

sobre la caseína y la lactina, no eliminadas por completo al lavarla; pero Mr. Ducleaux ha demostrado la inexactitud de esta teoría mediante sus ensayos.

Dosificando en un crecido número de muestras de manteca los ácidos volátiles libres, ha podido seguir la marcha alterante de las sustancias glicerinosas, deduciendo los siguientes principios:

1.º En la manteca fresca existen siempre ácidos volátiles libres, pero en muy corta proporción, de tal modo que no pasa de 1 á 2 decigramos por kilogramo, y esta cantidad es tanto menor cuanto la manteca haya sido elaborada con crema más fresca y menos ácida.

2.º A medida que se añeja la manteca, aumenta la proporción de dichos ácidos.

3.º Este aumento de ácidos volátiles se produce notablemente aun cuando se conserve la manteca fresca fuera de la acción de la luz y los microbios y casi privada del contacto del aire, como ha sucedido en tarros destinados á la exportación cuyo cierre no era completamente hermético.

4.º En las mantecas embotelladas, conservando la materia azoada los caracteres propios de la caseína, y no encerrando microbio alguno el líquido segregado, la proporción de ácidos libres aumenta sin embargo con el tiempo hasta diez veces la primitiva, no pudiéndose, por lo tanto, atribuir esto á la acción del fermento sobre la caseína ó la lactina.

De todo ello deduce que la causa de enranciarse la manteca no son los microbios, sino una descomposición espontánea de los principios glicerinosos bajo la influencia del oxígeno del aire. El agua favorece esta descomposición, la acidez de la manteca la activa, y la sal y el bórax la retardan.

Las exigencias del comercio, en atención á satisfacer el gusto de los consumidores, han hecho necesario colorear artificialmente la manteca, sobre todo la obtenida en el invierno, para darle el tono amarillo que más se aprecia. Para ello se emplean infusiones de azafrán, flores de caléndula, el achiote y el jugo de zanahorias, siendo éste el que proporciona un tinte y sabor más agradable. Se emplea en cantidad de dos cucharadas de jugo por cada kilogramo de manteca.

Puede conservarse la manteca fresca, durante algunos días, en tarros de cristal ó loza, bien comprimida y cubierta con agua pura ó ligeramente salada, que se renueve diariamente. Se conserva hasta cuarenta ó cincuenta días en vasijas de hoja de lata, con agua algo acidula y cerrada herméticamente, y también puede emplearse el método llamado de Appert, que se utiliza en la generalidad de las conservas.

Consideramos como el mejor sistema, para la purificación y conservación de la manteca, fundirla. Puede hacerse á fuego directo ó al baño-maría, siendo lo último preferible y debiendo elevarse la temperatura á 90 ó 100 grados, de modo que la fusión sea completa. Se empieza por espumarla, luego se la decanta cuidando no se precipite el suero y la caseína que están en la parte inferior, y se deposita la manteca líquida en tarros, cubriéndola con una capa de sal y tapando con un cierre hermético. De este modo se conserva mucho tiempo, y más aún si se la sala.

El procedimiento más usual para conservar esta sustancia es la salazón. Al efecto, debe emplearse sal buena y pura en cantidad de un kilogramo por cada 200 de manteca, ó en mayor proporción si ha de conservarse durante largo tiempo.

La leche descremada que resulta de la manteca presenta caracteres variados y aplicaciones diversas, según el método que se emplee.

La que resulta del desnatado espontáneo, por el reposo, es agria y sólo sirve para los cerdos. La procedente del mismo sistema combinado con el enfriamiento, es buena y puede utilizarse en el engorde de varios animales y para elaborar quesos magros. Pero la mejor de todas y la más dulce es la que se obtiene de las descremadoras centrífugas.

La leche desnatada procedente de un aparato centrífugo tiene, según Mr. Pouriau, la siguiente composición:

Agua.....	90,00
Materia grasa.....	0,50
Idem nitrogenada.....	4,30
Azúcar de leche.....	4,40
Sales.....	0,80

100,00

Puede esta leche emplearse en la alimentación del hombre, en la de los animales y en la elaboración de quesos magros.

Es sabido que la materia grasa es alimento poco nutritivo, sirviendo de preferencia como respiratorio y dando, como el azúcar, calorificación al organismo; pues bien, según el doctor Gerber, la leche desnatada tiene un poder nutritivo igual en dos tercios al de la natural, de modo que, si ésta vale de 12 á 15 céntimos, la otra alcanzará ocho ó diez, resultando muy barata para la proporción de sustancia azoada contenida en ella.

En Alemania se vende fácilmente esta leche para el consumo á razón de 10 céntimos el litro. En los países del Norte se utiliza para el engorde de los cerdos, costando á cinco céntimos. En Inglaterra se da en análogas condiciones. En América, en la Estación agronómica del Ohio, se ha comprobado que la harina de maíz mezclada con esta leche es la sustancia que produce mayor cantidad de carne magra. Finalmente se utiliza para la elaboración de los quesos de Brie, Livarot y varios de Dinamarca, Suiza, América, etc.

Métodos principales de fabricación y mantecas más notables.

Todos los métodos de obtención de la manteca pueden reducirse á tres grupos, á saber: el temperante, el de enfriamiento y el centrífugo.

En el primero, el desnatado se hace por reposo en locales cuya temperatura sea de 12 á 14 grados; es el más sencillo, pero ofrece el inconveniente de lo difícil que es sostener en todas las estaciones una temperatura uniforme, y de aquí la variación en la cantidad y calidad de los productos.

El método de enfriamiento, cuyos primeros ensayos se hicieron en Suecia, da excelentes resultados, y Mr. Swartz consigna, apropósito de él, los siguientes principios:

- 1.º La subida de la crema es más rápida á medida que la temperatura se aproxima más á cero.
- 2.º El rendimiento de manteca es mayor.

3.º La manteca obtenida en estas condiciones es susceptible de mayor conservación.

4.º La leche descremada es más dulce y permite obtener quesos magros de buena calidad.

5.º Con este sistema se economiza tiempo, locales, instrumentos y trabajo.

Sin embargo de los buenos resultados obtenidos en los países del Norte con este sistema, como quiera que en España es difícil y costosa la adquisición de hielo para sostener temperaturas bajas durante el estío, y teniendo además en cuenta que la manteca obtenida en dichas condiciones es poco sávida y aromática, condición muy preferida en nuestro país, debemos limitarnos á recomendar el uso del agua fría, para que la temperatura no exceda de 12 grados.

Finalmente, el método centrífugo exige el enfriamiento de la nata y su acidificación casi siempre, antes de proceder á las restantes operaciones.

Al detallar las mantecas más notables, empezaremos ocupándonos de las de nuestro país, por más que en su mayoría no reúnan las mejores condiciones, examinando después las extranjeras que mayor aprecio y consumo tienen en España, y cuya elaboración deberíamos imitar en lo posible.

Las provincias gallegas, las de Oviedo, Santander, León, Ávila, Burgos, Soria, Huesca, Zaragoza, Logroño, Andalucía y Cataluña son las que dan mayor proporción de esta materia.

Las mantecas de Reinosa y Asturias, que suelen expendirse al comercio en forma de rollos cilindro-cónicos, revestidos de hierba, tienen clase bastante buena y aceptación no sólo para el consumo interior, sino también para la exportación, según dejamos consignado en el preámbulo de este trabajo. Con ellas compite la de Ávila, muy bien elaborada y cuyas clases superiores alcanzan el precio de 6 á 7 pesetas el kilogramo. La gallega, cocida en su mayor parte, ofrece también bastante utilidad; pero siempre es inferior á las citadas. En Soria y Aragón preparan principalmente la que corre en el comercio con el nombre de mantequilla; pasta hecha de manteca de vaca en mezcla con azúcar bien batida y que se vende en cajitas de madera de variada forma y tamaño.

Las mantecas de la región andaluza que comprende las serranías de Ronda y Bético-extremeña van también adquiriendo algún crédito para el consumo de aquellas zonas y aun para la exportación, y las de Cataluña tienen, hasta el presente, menos importancia.

El mayor consumo corresponde sin duda á la de Asturias, fresca ó salada, de buena clase, y su exportación, en la cual entra la de Santander, Avila, León y Burgos, ha aumentado de tal modo en el año anterior que alcanza á más de 180.000 kilogramos, siendo la cifra total exportada 216.334.

Mucho se ha adelantado, en los últimos años, respecto á su consumo y exportación, llegando ésta á compensar casi la introducida, pues la diferencia es sólo de 8.000 kilogramos; pero dadas las condiciones de nuestro país, los ganados que pastan en sus campiñas y las influencias climatológicas, podemos y debemos producir tanta y tan buena manteca como el que más.

En la Exposición de París de 1867 tuvieron éxito las mantecas de los Sres. Asprón y Compañía de San Miguel de la Ceana (León); la cocida de Lugo, presentada por la Diputación provincial; la de los Sres. Cifuentes y Rodríguez, de Gijón (Oviedo); la de los Sres. Domínguez Gil, del mismo punto y de mucho consumo en los mercados de Londres y Lisboa; también la que expuso el Ayuntamiento de Grado (Asturias).

En la de 1878 obtuvo mención honorífica la manteca salada que presentó D. Faustino Gutiérrez y Santullano, de Mieres (Oviedo), y medalla de bronce la expuesta por D. Casimiro Domínguez y Gil, de Gijón.

Entre la mantecas extranjeras de mayor nombradía figuran las francesas de Prevalais y de Isigni.

La primera debe su nombre á una pequeña granja situada á tres kilómetros de Rennes, donde sin duda alguna debió tener lugar la elaboración más cuidadosa de este producto, siendo prontamente emulado por los convecinos y en toda la comarca, y llegando al comercio bajo el citado nombre de Prevalais. Hoy día dicha hacienda sostiene tan sólo de diez á doce vacas.

En toda la comarca hacen el ordeño las mujeres, recogiendo la leche en vasos de hierro bañado, y después de colada

pasa á las descremadoras. Generalmente el batido se verifica cada dos días, echando en la mantequera además de la crema una parte de leche, con lo cual se consigue manteca muy fina y agradable, de sabor parecido al de la avellana. La mantequera más usada es la de pistón.

Hay puntos en esa misma zona de Bretaña en los cuales se bate la crema en unión de parte de leche cuajada; pero este sistema debe proscribirse, así como la falta de lavado de la manteca, lo cual obliga á una salazón excesiva.

La segunda de las mantecas francesas que hemos indicado es la de Isigni, bajo cuyo nombre se expenden casi todas las de Normandía. Á los excelentes pastos de este país debe sin duda en primer término su excelente calidad, como también al esmero en la construcción de las lecherías, extremada limpieza y cuidado con que se practican las operaciones.

Los locales se conservan siempre á una temperatura de 12 á 13 grados, caldeándolos en invierno por medio de termosifones, y refrescándolos en estío mediante una buena circulación de aire, riegos y agua fresca corriente. Se trabaja la nata tan pronto como se observa que empieza á rizarse su superficie y cede, sin pegarse, á una ligera presión de los dedos.

La mantequera generalmente usada es la normanda en forma de tonel, haciendo el batido en estío por la mañana temprano ó por la noche, y en invierno á mediodía, y cuidando de enfriar ó calentar el aparato oportunamente, sin llenarlo más que hasta la mitad, é imprimiéndole un movimiento de 50 á 60 vueltas por minuto. Formada la manteca, se coloca un tamiz en un pequeño orificio del aparato para que al dar salida á la leche descremada no pase ningún grumo de manteca, y luego, destapando la boca mayor se echa agua fresca, con la cual, dando algunas vueltas al manubrio, se lava la manteca y se repite esta operación hasta que el agua sale completamente limpia. Entonces se saca y se lleva al amasador, donde se la trabaja, luego se moldea, y por último se la embala en cestos forrados de paja fresca, en los cuales se expende.

Son igualmente muy estimadas las mantecas de Dinamarca, las alemanas, conocidas en nuestro comercio con el nombre de Hamburgo, y algunas suizas é italianas.

TERCERA PARTE

ELABORACION DE QUESOS

Los quesos alcanzan una remota antigüedad. Los romanos y los galos los comían sazonados con vino ó con vinagre, y en nuestros días constituyen uno de los alimentos más generalizados, tomando su elaboración gran incremento.

Las operaciones fundamentales son tres: 1.^a, coagulación del cáseo; 2.^a, separación de la parte coagulada, y 3.^a, eliminación del suero.

La precipitación de la materia caseosa puede tener lugar espontáneamente ó mediante la acción del cuajo ó de una cortísima dosis de algun ácido. La coagulación espontánea se determina por el ácido láctico desarrollado en el líquido, dando un queso desagradable y de difícil conservación, por lo que es siempre preferible cuajar la leche artificialmente mediante la intervención de la materia denominada cuajo, que es una sustancia extraída del cuajar ó cuarto estómago de los terneros, borregos ó cabritos.

Esta materia es segregada por las membranas mucosas de dicho estómago, cuyos tejidos impregnados de ella pueden servir asimismo para coagular la leche.

Para obtenerla se limpian perfectamente las membranas recién extraídas, se lavan y se las sala bien, poniéndolas luego en vasijas de barro, por capas alternadas con otras de sal, y una vez llenas se las cubre con un plato ó con un pa-

pel fuerte picado, y se ponen en sitio fresco. De este modo se conservan por largo tiempo.

Cuando haya de actuarse con ellas, se saca una, se la cuelga para secarla bien y después se corta en pedacitos y se pone en infusión durante 36 ó 48 horas en agua pura, en vino blanco ó en suero, agregándole algunos granos de pimienta ó de clavo (especia).

Este método, que es el más sencillo y general, tiene sus inconvenientes, pues con el cuajo líquido siempre van algunos gérmenes de fermentación, que no pueden por menos que causar daño á la buena calidad de los quesos.

Es preferible usar el extracto de cuajo, sustancia purificada y que hoy es objeto de importante comercio en los países más adelantados, extrayéndose de las membranas puestas á macerar en unión de sal marina sola ó mezclada con ácido bórico, para asegurar su inalterabilidad. El extracto de cuajo líquido de Dinamarca se parece mucho al vino blanco clarificado, tiene olor y gusto agradable y su fuerza de coagulación es tal que una parte de él basta para 10.000 partes de leche. Teniéndolo en botellas llenas, tapadas y en un sitio fresco se conserva inalterable, y al hacer uso de él la misma fuerza conserva al terminar la botella que cuando se empieza.

Respecto al tiempo y cantidad de extracto necesario para coagular cien litros de leche, consignaremos los siguientes datos aproximados:

		TIEMPO				
		45 minutos.	40 minutos.	35 minutos.	30 minutos.	25 minutos.
100 litros.	35 grados.	9 gramos.	10 gramos.	11 gramos.	13 gramos.	16 gramos.
	31 »	11 »	12 »	14 »	17 »	20 »
	28 »	14 »	16 »	18 »	21 »	25 »

No obstante estos datos, debemos consignar que la cantidad de extracto varía mucho según su fuerza de coagulación, y también con arreglo á la calidad de la leche, temperatura, estación y variedad de queso que quiera obtenerse.

La acción del cuajo es auxiliada por la del ácido láctico, y retardada, en cambio, por los álcalis, de modo que los carbonatos y boratos de sosa y aun el ácido bórico la entorpecen, y también debe tenerse en cuenta que tanto puede perjudicar el exceso de cuajo como su falta.

La experiencia de varios fabricantes viene demostrando que los extractos de cuajo muy concentrado son buenos para los quesos duros, al paso que para los blandos es preferible usarlo más débil, obteniéndose así una pasta homogénea y suave que se puede afinar en menos tiempo.

Los quesos se elaboran con leche de vacas, ovejas y cabras, sola ó mezclada, ya en el estado natural de su obtención, bien agregándole cierta porción de nata, ó, por último, con leche que contenga poca ó ninguna crema. Por esto, según su riqueza en nata, se dividen en grasos, semigrasos y magros, y también se les clasifica en blandos y duros, frescos y salados.

La mejor época para la elaboración del queso, en los países montañosos ó de pastos, es de Mayo á Setiembre, en cuya estación hay mayor cantidad de hierba, siendo ésta más sustanciosa y obteniéndose, por lo tanto, una leche superior. Además, hechos en esta época, tienen tiempo hasta el invierno para desarrollar sus buenas cualidades.

Las circunstancias que influyen en la calidad de los quesos pueden reasumirse en las siguientes:

- 1.^a Naturaleza del terreno en que pastan los animales.
- 2.^a Raza de éstos, su régimen y clase de leche que suministran.
- 3.^a Condiciones en que se verifique el transporte, enfriamiento y desnatado de la leche, en su caso.
- 4.^a Influencias atmosféricas.
- 5.^a Cabida y disposición general de la quesería, así como de los locales para secar y conservar los productos.
- 6.^a Cuidado con que se ejecuten todas las operaciones.

Los quesos magros, ó sea aquellos que se elaboran con la leche desnatada, son bastante sencillos de preparar. Se deja la leche en reposo en sitio cuya temperatura no exceda de 12 grados, á fin de que suba la crema antes de que se coagule el cáseo. Retirada la crema y cuajada la leche, se da salida al

suelo, y se saca aquélla con una espumadera de madera ó de hierro blanco, echándola en moldes de forma circular ó rectangular y tamaño variable, cuyo fondo y paredes están llenos de agujeros, para que escurra bien todo el suero que aún pudiera llevar, y para activar esta operación se les carga con pesos variados.

Los moldes se ponen en una mesa de plano algo inclinado, con ranuras que permitan dar salida al suero por un orificio bajo el cual se coloca una vasija. Después de escurridos se sacan los quesos de los moldes, se lavan bien y se secan.

Los quesos llamados á la crema, que se venden mucho en París durante la primavera, son elaborados del modo siguiente: se toma un tamiz fuerte con rejilla de cerdas que se introduce en una vasija de loza vidriada y más estrecha por su parte inferior para que dicho tamiz no llegue al fondo; se echa en él la cuajada en mezcla con cierta cantidad de crema fresca y bien batida, para que forme una pasta fina y homogénea; luego que ha escurrido bastante se saca con una paleta de madera y se va echando en moldes de mimbre, en forma de corazón, forrados de muselina ú otra tela clarín, y en esta forma se venden agregándoles un poco de crema fresca.

En Italia suelen hacerse algunos quesos llamados de crema pura, como los de Mascherponi. Al efecto, la nata se calienta al baño-maría hasta la temperatura de 75 grados, se le agregan unas gotas de zumo de limón, con lo cual se cuaja; luego se pone en un lienzo que se va oprimiendo poco á poco para que escurra, y una vez que adquiere bastante consistencia se coloca en los moldes.

También se elaboran excelentes quesos blandos agregando á la leche antes de coagularla cierta cantidad de crema fresca, con la cual se bate, y procediendo luego á las demás operaciones ya indicadas, debiendo, sin embargo, tener en cuenta que por este sistema se necesitan veinticuatro horas para la coagulación.

Todos estos quesos frescos se alteran con mucha facilidad, por lo cual, en la mayoría de los casos, hay que salarlos, si bien en corta dosis, á 2 por 100, empleando para ello sal perfectamente seca y muy molida.

La afinación de los quesos, mediante su reposo en condiciones adecuadas de temperatura, aereación y humedad, es esencial si ha de conseguirse que adquieran buena calidad.

Locales, útiles y elaboración en general.

Una lechería destinada á la elaboración de buenos quesos debe contener, además del departamento de lavado, la quesería propiamente dicha, el local para secar y la cueva ó depósito para la afinación.

En la quesería se recibe la leche directamente desde los establos ó granjas inmediatas, y una vez allí, según su temperatura, se procede á enfriarla ó calentarla convenientemente; pero no debe hacerse esto nunca á fuego directo, sino al bañomaría ó mediante la acción del vapor.

Los aparadores ó escurridores pueden tener forma de vasos apoyados sobre pescantes de hierro ó mesas, con declive bastante para que el suero que salga no quede detenido, sino que caiga en unos canales desde los que vaya á reunirse en un depósito inferior. La madera empleada preferentemente en su construcción es la de roble.

La forma y capacidad de las vasijas en que ha de cuajarse la leche es muy variada, debiendo conocerse de un modo exacto su cabida para agregar el cuajo ó el extracto en la proporción debida. Se usan de hierro estañado ó de barro, con espacio para 15 á 70 litros de leche, debiendo descansar sobre tarimas ó banquetas de madera.

Por medio de cucharas ó con discos agujereados que tengan mango de suficiente longitud se va echando la cuajada en los moldes, los cuales son redondos ó cuadrados, en madera ó en hierro, y unas veces perfectamente lisos y otras agujereados. Se apoyan los moldes ya sobre platos acanalados ó en discos de rejilla de modo que se facilite siempre la salida del suero.

Agregada á la leche la cantidad de cuajo necesario, debe

cubrirse la vasija, teniéndola así hasta que se suponga conseguido el efecto. Entonces se destapa, se oprime la pasta ligeramente con los dedos y se observa el color del líquido que se adhiera á ellos; si es incoloro y cae gota á gota, la coagulación está terminada; si, por el contrario, tiene un color blanquecino y se queda pegado, hay necesidad de esperar más tiempo.

El suero contiene cantidades variables de crema, caseína y azúcar, pudiendo ser la primera de 15 por 100, la segunda de 22 á 23 y la tercera y última en mayor proporción. De donde se deduce que es un líquido rico en dichas materias y que puede emplearse en la obtención de algunas mantecas.

Para eliminar del queso el exceso de lactina que, por su descomposición ulterior, habría de perjudicarle, se utilizan varios medios, siendo el más general someterlos á una presión fuerte por medio de la cual se haga salir todo el suero contenido, con el cual va la mayor parte del azúcar.

Para echar la cuajada en los moldes se usan, como ya dijimos, cucharas ó discos; pero hay que tener en cuenta que cuanto más pequeñas sean las porciones que se vayan echando hasta llenarlos, se soldarán mejor las capas y el queso resultará más homogéneo.

La temperatura del local donde los quesos se moldeen y escurran, consideramos, según experiencias hechas, debe ser de 16 á 18 grados, que es lo bastante para que el suero salga con facilidad; y las horas que ha de durar esta operación las estimamos en treinta y seis á cuarenta y ocho.

Á las veinticuatro horas se vuelven y salan los quesos, dejándolos escurrir nuevamente, y á un período de tiempo igual, ó á las doce horas, se sacan de los moldes y se completa la salazón por los bordes. Después se les coloca en vasos, volviéndolos dos veces al día, durante tres de éstos, y por último se llevan al secadero.

La condición principal de éste es la facilidad de ventilación de modo que el aire circule libremente en todos sentidos, por lo cual sus ventanas ó huecos deben ser numerosos, provistos interiormente de una cortina de cañamazo fino y con puerta de madera que permita cerrar cuando fuere necesario.

Debe haber en él numerosos vasares lisos ó formados por listones, en los cuales, y sobre lechos de paja, se pongan los quesos. Diariamente deberán observarse éstos y volverlos con frecuencia, cambiando los lechos de paja siempre que se considere necesario. Respecto al tiempo que hayan de permanecer en el secadero, varía según la clase de quesos, la estación, las condiciones de venta, etc.

Retirados los quesos del secadero, pasan á la cueva de afinación, donde continúan trasformándose y adquiriendo sus cualidades especiales. Dicha cueva puede hallarse bajo la quertería, con suelo firme, revestido en caso necesario de cemento hidráulico, y vasares en los cuales se colocan los quesos por orden de elaboración.

No debe haber en estas cuevas corriente alguna de aire, manteniéndose una atmósfera ligeramente húmeda y con temperatura entre 10 y 12 grados centígrados; pero también es necesaria una aereación moderada que se establece por medio de respiraderos provistos de cortinas, para evitar asimismo la acción de la luz, que es perjudicial.

Accidentes de la fabricación y enfermedades de los quesos.

Las causas pueden ser, tanto la mezcla de leche defectuosa ó que contenga gérmenes de fermentación dañinos, como las malas condiciones en que se practique alguna de las operaciones de su elaboración.

La mala calidad de la leche puede reconocer por causa enfermedades del animal productor, alimentación nociva, ó condiciones impropias de la lechería, de las vasijas, etc. Esto es de fácil remedio cuando el fabricante tiene el ganado bajo su acción, y puede reconocer la leche en todos sus estados; pero cuando se trata de la fabricación en grande escala, reuniéndose leches de puntos diversos y que á veces llegan de largas distancias, es imposible conocer el estado de los animales productores y evitar la mezcla de alguna parte de líquido que no reuna todas las buenas cualidades.

Respecto á los defectos durante la elaboración, los más frecuentes son debidos á la humedad de los departamentos de secar ó de las cuevas, y aun cuando el sabor húmedo de los quesos puede hacerse desaparecer, es preferible evitar su desenvolvimiento sometiendo dichos locales á una calefacción y aereación fuertes, y cubriendo además el suelo con paja seca y cal viva.

Cuando, á pesar de ser la leche buena y practicarse todas las operaciones con el mayor esmero, se desenvuelven en los quesos enmohecimientos perjudiciales, no hay más remedio que suspender la elaboración y purificar todas las dependencias, para lo cual se lavan con una disolución de bisulfito de cal los suelos, paredes y utensilios, y se queman en seguida pajuelas de azufre. Después se mantienen cerradas durante algunos días la puertas y ventanas, y por último, se lava todo con agua pura y se deseca por el calor y la ventilación.

Útiles y prensas para la elaboración de quesos duros.

Bajo el nombre de quesos duros comprendemos todos aquellos que conservan cierta consistencia endurecida, ya por la acción de la prensa solamente, ó por esta causa y la cocción.

Cuando la coagulación de la leche deba realizarse en las vasijas donde se caliente, se hará uso de una caldera especial ó de aparatos de vapor.

Un ingeniero industrial francés, Mr. Duillard, ha inventado un aparato que fué distinguido con medalla de oro en la Exposición de París del año 1887.

Consta de tres partes, que son: una caldera cilíndrica de cobre montada sobre un hornillo, un gran depósito para calentar la leche al baño-maría, y una bomba intermedia que permite volver á la caldera el agua que ya ha servido para calentar la leche. Como la caldera está destapada no hay necesidad de válvula alguna de seguridad, circulando el agua por un tubo, con llave de paso, hasta una gran cuba de ma-

dera, dentro de la cual va el depósito destinado á la leche. Sobre los bordes de éste se apoya un travesaño de madera, movable á voluntad, y que sostiene un agitador compuesto de dos enrejados, uno de barras verticales y otro horizontales, á los que separa un eje vertical: este agitador se mueve por medio de un manubrio y engranajes.

Cuando la temperatura del agua llega á la ebullición, se le da salida abriendo la llave de paso, que le permite entrar en la cuba hasta llenarla á altura conveniente; al cabo de pocos minutos se tiene la leche á la temperatura deseada, que comúnmente es la de 35 grados; durante un minuto, ó á veces medio, se da vueltas al manubrio que pone en acción al agitador y luego se deja en reposo; y en este caso, actúa la bomba central retirando el agua de la cuba y volviéndola á la caldera, con lo cual se consigue sirva para varias veces. Cuajada por completo la leche, se da vuelta al manubrio del agitador lentamente, quedando dividida la masa en pequeñas secciones, facilitándose de este modo la salida del suero. Se saca el agitador y con ayuda de un sifón se decanta toda la parte líquida, recogiendo, por último, los pedazos de cuajada para echarlos en los moldes.

Para dividir en secciones la cuajada, se usan comúnmente cuchillos de madera dura, con mango de la misma clase, y también se utilizan escudillas de bordes cortantes, la lira holandesa, que es un rectángulo de acero fuerte en forma de parrillas, y los partidores americanos compuestos de láminas horizontales ó verticales, también de acero estañado y muy cortantes.

Para amasar la cuajada se hace uso del aparato rotativo, descrito cuando tratamos del amasado de la manteca, sin otra modificación que la de hacer que el rodillo actúe con más fuerza de presión.

Los moldes son muy diversos: los hay cilíndricos, de barro cocido vidriado, de la misma forma en madera, y con el fondo cubierto de orificios, de hierro estañado abiertos por los dos extremos, y con las paredes agujereadas, en forma de copas, etc.

En cuanto á prensas, la más antigua, pero llena de defec-

tos, consiste en una tabla colocada sobre los quesos puestos en los moldes, y la cual se carga con ladrillos ó piedras. Las modernas pueden dividirse en dos grandes grupos: de presión constante y de presión variable, teniendo estas últimas la grandísima ventaja de graduarse el esfuerzo á voluntad, pudiendo sostenerlo en una proporción dada, ó aumentarlo progresivamente.

Principales quesos españoles y extranjeros.

Muchos son los quesos que se elaboran en nuestro país; pero desgraciadamente muy pocos los que se hacen de un modo apropiado para satisfacer un gusto delicado, pudiendo competir con los extranjeros. De aquí nace, como ya dijimos, que mientras crece la exportación de manteca, la de quesos no tiene importancia alguna.

Los de mayor salida para el extranjero son quizás los más desconocidos y de menos venta en el interior; tal sucede con los de cabra de la Serranía de Ronda y con el de vacas denominado de *Mahón*.

Este queso, que consideramos susceptible de poder competir, perfeccionada su elaboración, con el *Chester* inglés, es muy craso, de color amarillento y calidad superior al de *bola*. Se presenta al comercio en panes cuadrados ú ovalados, con peso de uno á dos kilogramos, pudiendo conservarse indefinidamente y mejorando su calidad á medida que se añeja. De esta misma clase se elaboran también quesitos pequeños con peso de 100 gramos, para comerlos frescos.

Otro también elaborado con leche de vacas es el de *Cabrales* (Oviedo), que se parece bastante al *Roquefort* francés: es suave, mantecoso y algo picante; pero su olor resulta muy desagradable para los que no están habituados á él. Su exterior es sucio y se desenvuelven en él fácilmente los gusanos. Una vez moldeado y antes de secarse por completo, lo envuelven en hierba fresca y á veces lo entierran en hoyos cubiertos con una capa de estiércol.

El queso de *Cebreros* (Lugo), así como los de *Becerreá* y *Triacastela*, se hacen con leche de vacas de varios días, sin descremar; usando para la coagulación el cuajo del cabrito y sometiéndolos á una temperatura poco elevada, que no sube de 30 grados; se tienen veinticuatro horas escurriendo; luego se introducen en un paño que se tuerce y cuelga para separar bien todo el suero, se salan y se ponen en moldes de corteza de castaño y forma cilíndrica, con 20 centímetros de diámetro.

De leche de vacas son también los llamados de *Alcudia* que se elaboran en Mallorca, los del valle de Tena (Huesca), si bien estos últimos suelen hacerse con leches mezcladas, y, por último, el de *Reinosa*, muy apreciado.

En quesos de ovejas tenemos muchas clases, figurando como el primero el *Manchego*.

Para su elaboración se deposita la leche en tinajas de pequeña cabida, que se sitúan próximas al hogar, de modo que reciben una temperatura de 30 grados próximamente. La coagulación se determina por medio de una infusión de flores de cardo ó cuaja-leche, y mientras se realiza se da vuelta á las vasijas para que reciban el calor con la mayor uniformidad posible. Hecha la cuajada, se saca de las tinajas con una escudilla ó plato y se echa en los moldes, que no son otra cosa que unas pleitas de esparto enrolladas en círculo, con diámetro de 20 á 25 centímetros, y colocadas sobre bancos ó mesas de madera, con ranuras para que salga el suero. Al mismo tiempo que se echa la cuajada en los moldes se aprieta para que escurra, y después de llenos se divide la pasta con un cuchillo en varios pedazos, se sacan y amasan volviéndolos á echar desmenuzados en los moldes y comprimiéndolos con fuerza por ambos lados. Por último, se les ponen encima tablas que se cargan con piedras, y al día siguiente se quitan las esterillas, se salan los quesos y se llevan al secadero. Su forma es redonda, el peso de 3 á 4 kilogramos, y á veces se pintan exteriormente con almazarrón.

El queso de *Burgos* es abundante en nata y de buen sabor. Para su fabricación se emplea el cuajo de cordero, puesto en infusión el día antes, y que se agrega á la leche cuando está

templada revolviéndola bien. Una vez hecha la cuajada, se la deposita en los moldes, donde va desprendiendo un líquido blanquizco, y cuando ya éste no sale, se considera hecho el queso. Se les introduce en salmuera, á prueba de huevo, teniendo allí veinticuatro horas, y después se colocan en moldes de mimbre en forma de canastillos. Los blandos duran pocos días, pero los que se elaboran á temperatura más alta, resultan consistentes y pueden conservarse hasta dos años haciéndose de sabor más delicado y tomando cierto tinte amarillento por el humo de las cocinas.

El de *Villalón* se fabrica casi análogamente al anterior y tiene mucho consumo en Madrid y provincias limítrofes con la de Valladolid; y, por último, son muy notables los de *Cerdaña*, *Burriana* y el *Roncal* (valle de Navarra).

Los quesos de esta última clase presentados por la Junta de Agricultura de Pamplona en la Exposición de París de 1878, obtuvieron medalla de oro.

Los de la provincia de Ciudad Real, de los Sres. D. Francisco Baillo y D. Manuel Sánchez, fueron distinguidos con medalla de plata; y se otorgó igual recompensa en bronce á D. Ángel Nestares, de Torrubia del Campo, provincia de Cuenca; á D. Ramón Ornat, de Ansó, provincia de Huesca, y á D. Gabriel Jarva de la Torre, de la Solana, provincia de Ciudad Real: todos ellos por quesos de ovejas.

Finalmente, en quesos frescos de leche de cabra los tenemos muy notables procedentes de la Serranía de Ronda, Condado de Niebla, provincias de Sevilla y Albacete, y los de Bescarán, Collsuspina, Vich y Ripoll.

Suiza da quesos muy apreciados, como son el queso con hierbas, especialidad del cantón de Glaris, y el célebre de Gruyère, tan generalizado en España.

El primero se elabora agregando á la leche de vacas un poco de meliloto silvestre muy pulverizado; obtenida la cuajada, se deposita en moldes, haciéndole sufrir una presión fuerte, y se les da forma especial terminada en punta, pesando cada uno de tres á cuatro kilogramos.

El de Gruyère se fabrica especialmente en el cantón de Friburgo, elaborándose de tres clases: graso, semigraso y ma-

gro, según que la leche contenga toda su crema, la mitad ó ninguna. Por razón de su tamaño hay necesidad de reunir una cantidad considerable de leche que no baja de 150 litros, y como no siempre un solo ganadero puede contar con ella, se asocian y después parten los beneficios á prorrato.

El sistema es el siguiente: se echa la leche en una caldera grande con armadura que permita sostenerla sobre el fuego, el cual ha de ser poco intenso, y así se tiene hasta que la temperatura se eleva á 25 grados; entonces se retira, se le añade el cuajo ó extracto necesario, agitando mientras la leche y dejándola después reposar. Á los veinte ó veinticinco minutos, que ya está cuajada, se la parte con un cuchillo de madera en fracciones pequeñas y se agita y remueve toda la masa; luego se vuelve á poner al fuego y se eleva la temperatura hasta 33 ó 35 grados, retirándola en este caso y continuando la agitación ó amasado durante quince minutos. Depositado el cáseo en el fondo de la caldera, se pasa por debajo de la masa una tela fuerte, y dos operarios, auxiliados de una tabla flexible, la sacan y llevan á los moldes.

Si hubiese quedado algún cáseo en la caldera, se recoge con otra tela y se agrega al obtenido primero. En los dichos moldes se hace sufrir al queso una presión fuerte para que escurra bien y salga todo el suero que pudiera contener, y á las veinticuatro horas se saca y se procede á la salazón por uno de sus lados y al día siguiente por el otro, continuándose así mientras conserve alguna humedad. Generalmente tardan en hacerse unos tres meses, y aún debe esperarse más para su venta en buenas condiciones.

Cuando está bien elaborado, presenta poco número de aberturas ú ojos, pero grandes, teniendo su masa un color blanco amarillento. En general, cada uno de estos quesos pesa de 15 á 50 kilogramos, y los que más se conservan y resisten son los magros. Las sustancias grasas que salen con el suero se utilizan para fabricar el requesón.

Los quesos ingleses de mayor nombradía son los de *Chester* y *Stilton*.

El primero se hace agregando á la leche reciente, crema del día anterior y calentándola á una temperatura de 28 á 30 gra-

dos. Antes de echarle el cuajo necesario se le pone cierta cantidad de sustancia colorante para darle el tinte salmón claro que luego tiene; tapada la vasija, se espera á que obre el cuajo, y entonces se voltea la parte coagulada para separarla del suero; eliminado este líquido, se parte y remueve toda la cuajada, oprimiéndola fuertemente con pesos; luego de prensada vuelve á fraccionarse y batirse bien y se echa en un molde tapizado de lienzo blanco y limpio, en el cual sufre una presión gradual que dura de seis á ocho días, volviéndolo varias veces y cambiando siempre el lienzo; además, se le atraviesa de abajo arriba con agujas largas y finas que dejan pequeños taladros, los cuales facilitan la salida del suero que hubiese quedado en su masa.

Para salarlo se cubre todo perfectamente de sal molida y se echa además en una cuba con salmuera, donde se le tiene durante cuarenta y ocho ó más horas, volviéndolo con frecuencia; después se saca, se vuelve á cubrir con sal molida durante varios días, y por último se lava con agua caliente, se enjuga y se unta de manteca fresca. Para su perfecta madurez requiere mucho tiempo, á menos que no se active por medios artificiales.

El *Stilton* se elabora también con leche fresca y nata del día anterior, agregándole el cuajo necesario para coagular el cáseo; conseguido esto se saca toda la cuajada, sin deshacerla, y se pone á escurrir comprimiéndola suavemente para que tome consistencia. Después se envuelve en lienzos y se pone en los moldes, en los cuales se vuelve diariamente, cuidando de apretar el lienzo á medida que va disminuyendo de volumen; luego se le sala por todos lados, y finalmente se lleva al secadero, donde debe ser objeto de cuidados muy especiales.

Bélgica y Holanda se distinguen también en la elaboración de quesos, como son los de *Bola* y *Limburgo*. Este último, llamado también *Herve*, se hace con leche descremada, á la cual se agrega cebolla y perejil picados con adición de sal. La masa se pone á escurrir en los moldes durante dos días, comprimiéndola, y después se lleva al secadero. Durante su maduración presenta vellosidades que se quitan frotándolo

con un cepillo mojado. Tienen poca consistencia, su peso general es de un kilogramo y la coloración interior amarillo claro con vetas.

El de *Bola* ó de *Edam* se elabora agregando el cuajo á la leche recién ordeñada, y una vez formado el coágulo, se fracciona por medio de un cuchillo ó paleta, se deja reposar corto tiempo y vuelve á removerse bien, procediendo después á la eliminación del suero, y echando la cuajada en moldes de madera agujereados y de forma redondeada, en los cuales permanece de diez á quince días, según el tamaño. Diariamente se vuelve y espolvorea con sal molida, y cuando ya no da líquido alguno se prensa, llevándole después al secadero, donde al cabo de un mes se encuentra en condiciones de venta.

La coloración exterior que dan á estos quesos varía según que se hayan de exportar á Francia, á Inglaterra ó á nuestro país. Para los dos últimos, el tinte es menos fuerte; pero para Francia usan el rojo de Berlín y tornasol disueltos en agua, dándoles dos capas de esta tintura. Bien elaborados se conservan muchos años, aun en los climas tropicales, en cuyos países son casi los únicos conocidos.

Italia produce asimismo muy buenos quesos, siendo los más preferidos en nuestro país los conocidos con los nombres de Parmesano y Gorgonzola.

El Parmesano, de Lombardía, se hace con leche de dos días descremada en proporción de sacar de $1\frac{1}{2}$ á 3 kilogramos de manteca por hectolitro.

Se pone la leche en una gran caldera de cobre y se somete á una temperatura de 31 á 37 grados, según la estación, removiéndola bien, ínterin se calienta por medio de una larga paleta que termina en forma de disco. Se retira del fuego y se le agrega el cuajo en proporción de 50 gramos por 550 litros de leche, repartiéndolo con uniformidad en todo el líquido. Se espera á que la coagulación sea completa, en la que suele trascurrir de media á una hora, y luego se fracciona bien, sacando el suero que sobrenada y que suele estar lleno de impurezas. Después se coloca nuevamente la caldera sobre el fuego y se revuelve la masa por medio de un agitador con dientes finos, elevando la temperatura hasta 50 ó 55 gra-

dos, sin dejar de agitar constantemente, hasta que la cuajada queda dividida, en granos pequeños fáciles de aglutinarse y algo viscosos, entonces se separa del fuego y se deja en reposo, eliminando una nueva porción de suero.

Para sacar la cuajada se hace uso de un lienzo fuerte que se pasa bajo ella, rasando las paredes y el fondo de la caldera, y se la echa en un gran colador, donde escurre quince ó veinte minutos, depositándola luego en los moldes.

Estos son aros de madera fuertes y al mismo tiempo flexibles, de 25 centímetros de altura por 50 de diámetro, en los cuales, cubiertos los quesos con una tela y gravitando sobre ellos una plancha, van lentamente eliminando el suero; se les vuelve y cambia el lienzo envolvente, quitando éste para sacarlos dentro de los moldes. La salazón es combinada, cubriéndolos de sal gruesa y lavándolos también en salmuera, y cuando se termina se llevan á los vasares del secadero, donde se depositan, registrándolos y volviéndolos con frecuencia hasta su madurez.

El Gorgonzola se elabora con leche sin desnatar, que se echa en una gran caldera suspendida sobre el fuego; allí se le agrega el cuajo, y formado el coágulo se parte vertical y horizontalmente. Se retira del fuego, teniendo en cuenta que la temperatura no debe exceder de 25 grados; después de reposar un poco, se saca la cuajada y se echa en un lienzo colgado, teniéndola de este modo hasta el siguiente día, en el cual se la reúne con la última, obtenida del mismo modo, y aún tibia, depositándola en artesas de madera, de las cuales pasa á los moldes, que son de nogal en forma cilíndrica, con una altura y diámetro de 30 centímetros y revestidos de cañamazo. Al echar en ellos la cuajada se alterna poniendo una capa de la del día anterior fría y otra de la reciente. Al siguiente día se saca el queso, se quita del molde el cañamazo y se vuelve á colocar en aquél, llevándolos á un local fresco y poniéndolos sobre un lecho de paja seca, cuidando de volverlos por mañana y tarde durante tres ó cuatro días.

Cuando está ya bien enjuto se frota con un pedazo de tela de lana y se sala, llevándolo después á una cuevamu y fresca donde, durante un mes, se lava tres ó cuatro veces con sal-

muera, frotando su superficie del mismo modo y dejándolo por último á madurar.

Respecto á Francia, cuyas clases de quesos son variadísimas, citaremos como los más importantes los de Brie y Roquefort.

Para el primero se cuele la leche reciente por un tamiz y se echa en vasijas de barro ó de hierro, con capacidad de 16 á 30 litros.

La coagulación se verifica á una temperatura de 30 á 33 grados, empleando el extracto de cuajo debilitado ó las membranas del cuajar, tardándose en ello, por término medio, de tres á cuatro horas; después se quita el suero por medio de una escudilla de madera, y extrayendo la cuajada, se echa en los moldes bien comprimida, se tapa por medio de tablas y se carga con pesos haciéndola escurrir el suero que aún llevase; conseguido esto, se pone un lienzo húmedo en la parte superior y se vuelve, prensándola nuevamente y repitiendo esta operación durante veinticuatro horas, con intervalo de dos. Para la última presión se quita el lienzo.

Se emplea la sal molida y seca frotándolo bien con ella por todas partes, dejándolo luego en salmuera dos ó tres días y después se llevan al secadero, que debe estar bien ventilado, depositándolos en vasares cubiertos de esterilla.

Para afinarlos se toma un depósito cilíndrico sin fondo y se echa primero una capa de paja menuda, se coloca sobre ella un queso y encima otra capa de paja análoga á la primera, poniendo después otro queso, y así sucesivamente hasta llenar el depósito. De este modo los quesos fermentan y se afinan haciéndose muy delicados; pero hay que cuidar que no se pasen, sobre todo si se destinan á la exportación.

El queso de Roquefort se elabora á veces con leches mezcladas de ovejas y cabras, pero principalmente se utiliza la de las primeras.

Se reúne la leche de los dos ordeños del día y se cuele por un tamiz fino ó lienzo claro, cayendo en una caldera de cobre estañada donde se le suele quitar alguna porción de nata; calentada hasta una temperatura alta, pero sin llegar nunca á la ebullición, se va repartiendo en vasijas de barro vidriado

ó de hierro, donde se le agrega el cuajo necesario para obtener la solidificación del cáseo. Conseguido esto, se divide la cuajada partiéndola en todos sentidos, y á medida que se separa el suero se le va recogiendo y quitando con un cazo. Se echa la cuajada en moldes agujereados y se prensa con suavidad, haciendo salir el resto del suero; luego se divide en trozos con las manos y se deposita en los moldes.

La capacidad de los moldes está calculada para quesos que pesen tres kilogramos, y en ellos, después de prensados, se tienen quince días, trascurridos los cuales se trasportan á las cuevas, donde se les pesa, sala y clasifica según su calidad. Á los siete días se frotan y vuelven, raspándolos convenientemente. Una vez que han adquirido la consistencia y firmeza necesaria, se cubren de filamentos blancos y flexibles, así comò de una eflorescencia granular que debe quitárseles con un cuchillo. Trascurridos quince días más, presentan un nuevo vello de color azul que debe también quitárseles, y lo mismo si tiene coloración verdosa. Por último, cuando el vello es rojizo, el queso está bien hecho y puede expedirse al consumo.

Las diferencias esenciales de la fabricación de este queso consisten:

1.º En su permanencia en el seno de cuevas, que impide la fermentación pútrida cuando empieza á enmohecerse.

2.º En la pequeña dosis de sal empleada cuando está muy seco, lo cual hace que en vez de obrar como condimento lo haga como fermento activo, si bien moderado por la baja temperatura de las cuevas y por los raspados sucesivos que se le dan.

3.º En el principio de fermentación pútrida, detenida á tiempo para que solamente desenvuelva cualidades útiles y agradables.

Leche condensada y harina lacteada.

Se llama leche condensada aquella que por evaporación se ha reducido á la cuarta ó quinta parte de su volumen primi-

tivo, agregándole cierta cantidad de azúcar para asegurar su conservación.

En el año de 1856 se hicieron en los Estados Unidos experiencias debidas á Mr. Gail Borden, al cual puede considerarse como el verdadero fundador de esta industria. Hasta 1866 no se conoció en Europa el primer establecimiento de esta clase, fundado por el Cónsul americano en Zurich, Mr. Page, que creó la Sociedad Anglo-Suiza, la cual ha prosperado de modo tan notable que hoy tiene establecimientos similares en Baviera, en Inglaterra y en América.

En cuanto á su fabricación, diremos que tan pronto como se recibe la leche en la fábrica, se la prueba y ensaya á fin de asegurarse de su buena calidad. Se filtra y echa en un gran depósito, donde se reúnen todas las leches, trasegándola después á vasijas cilíndricas de cobre amarillo colocadas dentro de una gran cuba de forma circular y llena de agua y provista de doble fondo, la cual hace de baño-maría. Dirigiendo una corriente de vapor al fondo de abajo, se consigue en diez minutos elevar la temperatura hasta 87 grados, paralizando el desarrollo de los malos gérmenes que pudiera encerrar la leche.

Al salir del baño-maría, se deposita en una cuba donde se le mezcla azúcar de caña refinada en proporción de 8 á 10 por 100. En seguida se aspira por un tubo que la lleva á las calderas de evaporación, las cuales son de doble fondo y se caldean por medio del vapor. Á los 60 grados próximamente entra la leche en ebullición concentrándose, y cuando tiene el grado conveniente se recoge en vasijas de hierro bañado que se ponen dentro de un depósito con agua fría á 5 grados. Mientras dura el enfriamiento se mueve por medio de una espátula el jarabe lácteo para que resulte una pasta homogénea y evitar también queden cristales de azúcar pegados á las paredes.

La concentración en las calderas da como resultado disminuir el volumen en tres cuartas partes, de modo que un litro de leche condensada encierra los elementos sólidos de cuatro.

Según los análisis hechos por Mr. Gerber, la composición

media de la leche concentrada, de la Compañía Anglo-Suiza, es la siguiente:

Agua.....	25
Albúmina y caseína.....	12
Materias grasas.....	10
Azúcar de leche.....	12
Azúcar de caña.....	39
Sales.....	2
	<hr/>
	100
	<hr/>

Por más que las condiciones de esta leche condensada sean muy superiores á las que tiene una gran parte de la que se vende en las poblaciones, no obstante, el exceso de azúcar no puede satisfacer á todos los gustos, y por tal razón se han empezado á preparar conservas de leche sin azúcar. De América procede también esta nueva industria, que hasta ahora sólo ha tomado carta de naturaleza en Suiza, donde Mr. Gassan ha montado un establecimiento de esta clase.

La preparación del producto comprende las operaciones siguientes:

- 1.^a Filtrado de la leche y su calentamiento al baño-maría hasta los 60 grados próximamente.
- 2.^a Nueva filtración y condensación del líquido á 45 grados en las calderas de evaporar hasta reducirlo á un tercio de su volumen primitivo.
- 3.^a Trasiego de la leche concentrada á los frascos ó recipientes destinados al transporte ó venta.

Según el Dr. Fleischman, este producto, que puede conservarse fresco y en buenas condiciones durante ocho ó más días, es objeto de gran consumo en varias ciudades de América, y especialmente en Nueva-York. Los frascos que usa Mr. Gossan tienen un cierre mecánico análogo al de las botellas de cerveza.

La harina lacteada se compone de leche condensada en mezcla con azúcar de caña y harina de trigo de primera calidad. Esta se tuesta previamente con objeto de transformar una

parte de la fécula en dextrina y azúcar, haciéndola de fácil asimilación. El consumo de este producto se ha generalizado en todos los países, siendo muy conocida la fábrica de Nestle en Vevey.

En Francia se viene desarrollando en estos últimos años el sistema de esterilizar la leche, empleando al efecto la elevación conveniente de temperatura en el grado necesario para destruir los gérmenes que pudieran ser causa de su alteración, y completando el efecto por el sistema conocido de Appert, modificado por Mr. Pasteur. De este modo puede conservarse la leche en sus condiciones normales durante cincuenta días y aun más.

CUARTA PARTE

MEDIOS PARA FOMENTAR LA INDUSTRIA LECHERA EN ESPAÑA

Del análisis que hemos procurado bosquejar resulta que existen en España elementos de producción bastante favorables para el desarrollo de las industrias fundadas en los derivados de la leche.

Aunque no puedan fijarse las cantidades de manteca y de queso que se consumen en el país, no es dudoso que las cifras han de ser bastante crecidas, representando por lo menos un quintuplo de la importación anual en la manteca de vacas, y de siete á ocho veces la cantidad del queso importado.

No es tampoco dudoso que el consumo interior puede conseguir aumentos, especialmente en lo que se refiere á los quesos, que si hoy alcanzan una cifra de siete á ocho millones de kilogramos, es susceptible de mayor desarrollo, siempre que se concilie la baratura en el precio de venta con la mejora en la calidad, por ser éste un alimento de los más apropiados á las condiciones del país.

Respecto al crédito de estos productos en el exterior, ya hemos visto, en la primera parte de este trabajo, que la exportación de manteca de vacas no suma mayor valor de unas 600.000 pesetas y que la de quesos no sube de 19.000. Comparada la primera de dichas cifras con la exportación de manteca que hace Francia, la cual no baja de 29.000.000 de

francos, el año que menos vende, y sube en alguno hasta más de 70.000.000, se comprende cuánta es la extensión del mercado exterior, que se puede considerar como ilimitado en este artículo, sobre todo para lo que nosotros podemos producir en España, en las regiones del Norte y Noroeste principalmente.

Podría pensarse que el medio más directo de estimular estas producciones, en nuestro país, sería mediante el sistema de la protección arancelaria, evitando ó dificultando las corrientes de importación de manteca y quesos; pero precisa reflexionar que, aunque en la manteca pudieran conseguirse algunos resultados por la excelencia de las que se producen en Ávila, Santander, Asturias y algunos otros puntos, es dudoso que las de buena calidad se produjesen en cantidad suficiente á las necesidades del consumo, y por otra parte, en lo relativo á los quesos, no es posible pensar que de un modo rápido se pudiera sustituir con los quesos del país el gusto adquirido por muchas clases del extranjero, que se venden en España con notable estimación y á precios mucho más altos que los del país.

Ocurre, además, que nuestro arancel de aduanas impone también derechos sumamente crecidos para la importación de estos artículos, que no baja, para las naciones convenidas, y por los 100 kilogramos, de 52,50 pesetas en la manteca de vacas y de 35 pesetas en los quesos. Sólo Portugal, y en parte Rusia y los Estados Unidos de América, son las naciones que superan en sus tarifas á las de nuestro arancel de aduanas, como puede verse en el estado siguiente:

Legislación de aduanas sobre los productos de la leche.

NACIONES por 100 kilogramos.	MANTECAS		QUESOS	
	Frescas.	Saladas.	Blandos.	Duros y diversos.
	— Pesetas.	— Pesetas.	— Pesetas.	— Pesetas.
Alemania.....	L	2	3	4
Austria.....	10	10	11	11
Bélgica.....	L	L	L	10
España.....	52,50	52,50	35	35
Francia.....	13	15	6	8
Inglaterra.....	L	L	L	L
Grecia.....	21	21	14	28,12
Holanda.....	L	L	L	10,60
Italia.....	5	15	8	8
Portugal.....	94	94	62	100
Rusia.....	9,77	9,77	97,67	97,67
Suecia y Noruega.....	L	L	L	L
Suiza.....	1	1	4	4
Turquía.....	<i>8 por 100 ad valorem. 8 por 100 ad valorem.</i>			
Estados Unidos.....	46	46	46	46

No siendo aceptable ninguna reforma en el concepto expresado, se evidencia la necesidad de recurrir á otros procedimientos más directos, como son los que se refieren á otorgar auxilios á los productores, á estimular su actividad y á ofrecerles medios prácticos de enseñanza adecuada para la mejora de su producción.

En el primer concepto muy limitada puede ser la acción del Estado, porque ni son grandes los sacrificios que impone la adquisición de utensilios perfeccionados para mejorar la elaboración de estos productos, ni es fácil que directamente se pueda influir en lo que concierne á la eficacia del crédito agrícola. Sólo debemos aquí observar que convendría procurar algunas rebajas en los derechos que se imponen á estos artículos por consumos, porque son indudablemente demasiado

altas las tarifas actuales, que representan en Madrid 20 pesetas por cada 100 kilogramos de queso que se introducen y 30 pesetas por igual cantidad de manteca. Con decir que en París los derechos de entrada (*octroi*) no exceden de 17 francos por los 100 kilogramos de manteca de vacas, y con los demás gastos no sube de 19 francos, se comprenderá lo excesivo de las tarifas españolas.

En lo referente á estímulos mucho podría hacer el Gobierno por iniciativa del Ministerio de Fomento, y mucho también las corporaciones populares y sociedades de agricultura ó de ganaderos, ya abriendo concursos entre los productores que mejor organizadas tengan estas fabricaciones, obteniendo mantecas ó quesos de superior calidad, ó bien promoviendo la celebración de exposiciones en las cuales se premie el mérito de los productos más sobresalientes y se investigue al par cuál es la verdadera riqueza nacional en los artículos que nos ocupan.

De toda suerte, se impone de un modo principalísimo el último concepto que hemos indicado, relativo á la enseñanza práctica de los mejores y más adaptados métodos para elaborar la manteca y el queso en cada región, según fueran sus condiciones climatológicas y los recursos de su agricultura. No debe prescindirse de tener en cuenta las enseñanzas planteadas á este propósito en las naciones donde dichas industrias han conseguido mayores progresos, hasta el punto de conquistar sus productos fama universal.

Aparte de Inglaterra, donde la iniciativa individual es tan inteligente y tan patriótica que con sus propios recursos ha creado porción de granjas, donde tienen los más acabados modelos estos útiles aprovechamientos de la leche, en sus variadas trasformaciones de condensación, descremado y elaboración de quesos, las naciones del continente han promovido todas por cuenta del Estado ó por la administración de sus cantones tipos de enseñanza en la industria lechera.

Buenos ejemplos de estos modelos son en Francia las cabañas de Haut Tingry y de Rambouillet, como su vaquería nacional de Corbón. En Prusia lo es su escuela de pastores de Frankenfeld, como en toda Alemania las diversas escuelas

de lechería establecidas en Dhame, Suderbourg, Siegen, Hot-Geisberg y Kersch-Neuhaus. En Austria-Hungría, las escuelas análogas de Ranaridi (Alta Austria), Marienhof (Carintia) y Kremsier (Moravia). En Suiza, las llamadas escuelas medias de agricultura dedican gran parte de sus enseñanzas á la industria lechera y de sus derivados, como sucede en las de Zurich, Berna y Vaud.

En España, la creación de vaquerías modelo debía extenderse lo posible por todo el litoral cantábrico, en Asturias, Galicia, Santander, Baleares y demás puntos donde la crianza del ganado vacuno ofrece más fáciles condiciones para la obtención de la manteca y elaboración de la clase de queso correspondiente.

Aún más debieran multiplicarse las cabañas modelo y escuelas de pastores en Navarra, Cataluña, Aragón, las Castillas, Extremadura, Andalucía y demás comarcas donde la crianza del ganado lanar ofrece mejores condiciones para el aprovechamiento de su leche.

Asimismo las cabrerizas modelo son de interés preferente en las serranías de las provincias de Cádiz, Málaga, Granada y varias otras del litoral mediterráneo, incluso en Cataluña.

En concepto general, debe esperarse mayor eficacia de esta enseñanza práctica, ó sea del oficio en las manipulaciones convenientes á las industrias referidas, sin perjuicio de que hallándose dirigidos tales establecimientos por profesores facultativos de superior conocimiento en la materia, éstos pueden dedicarse á hacer los estudios científicos necesarios y las experiencias que juzguen procedentes para deducir los perfeccionamientos que puedan realizarse en los métodos de elaboración industrial.

Por otra parte, en las Escuelas generales ó regionales de agricultura puede establecerse también una sección de enseñanza dedicada á esta industria rural, á fin de que en los mencionados institutos se pueda ir formando el personal de los *maestros de lecherías ó de quejerías* que hayan de ponerse después al frente de las vaquerías, cabañas ó cabrerizas modelo, donde adquieran su aprendizaje los operarios, como

también para que dichos *maestros* de la industria especial sirvan de ayudantes á los directores de aquellas váquerías, cabañas ó cabrerizas en que su más elevado carácter experimental exija un título superior, como el de ingeniero agrónomo, á fin de poder realizar con éxito las investigaciones científicas y los ensayos que dichos estudios requieran.

En otro orden de propaganda, como es el de las publicaciones, sólo creemos que pueden obtenerse resultados mediante la divulgación que en forma de folletos hagan de los adelantos en esta industria los directores ó los Profesores de las Escuelas de Agricultura, ó los directores facultativos de las vaquerías, cabañas y cabrerizas que tengan el carácter de experimentales. Esto puede sostener el espíritu progresivo de los particulares ilustrados que hayan emprendido el camino de las mejoras, supliendo la falta de datos que se advierte respecto á dicho asunto en nuestro país.

Las cartillas especiales y compendiadas, para dar á conocer sumariamente las reglas principales de estas fabricaciones, no las juzgamos de interés ni de eficacia, porque sólo contendrían vulgaridades para las personas ilustradas y tampoco podrían enseñar al público de vaqueros y pastores que en su mayoría apenas saben leer, y para el cual sólo ofrece verdadera importancia la enseñanza práctica que llevamos indicada.

Nos queda la duda de haber podido acertar en el trabajo que terminamos con estas líneas. La extensión del asunto, cuanto la escasez de datos en nuestro país, hace que fácilmente puedan percibirse vacíos difíciles de llenar, y que sólo mediante un estudio mucho más largo en las principales localidades productoras, analizando las leches de sus diversas especies de rumiantes, investigando detenidamente los defectos de la elaboración en quesos y mantecas, que se escapan con frecuencia á los cronistas que describen las prácticas con cierto entusiasmo local, sería como habríamos podido completar algún tanto las deficiencias advertidas y que somos los primeros en reconocer.

Madrid 30 de Diciembre de 1888.



