

APROVECHAMIENTO DEL SUERO DE QUESERÍA EN LA ELABORACIÓN DE RICOTA

Vicente Guzmán Wamyss

Departamento de Agroindustria y Enología
vguzman@uchile.cl

Generalidades.

El suero de leche es el líquido remanente después de separar la cuajada, luego de la coagulación de la leche por enzimas específicas en el proceso de fabricación de queso. Contiene más de la mitad de los sólidos presentes en la leche original, incluyendo alrededor del 20% de las proteínas, la mayor parte de la lactosa, minerales y vitaminas solubles en agua y algo de grasa. También es posible obtener suero de la producción de mantequilla y de caseína.

Composición del suero

El suero obtenido de la fabricación de quesos, es un alimento interesante, no solo por la presencia de lactosa, sino, además por tener proteínas diferentes a las presentes en el queso y muy valiosas para la industria alimentaria y farmacéutica.

La calidad de estas proteínas está relacionada con sus propiedades funcionales y nutricionales. Las propiedades funcionales son las que confieren a los alimentos características distintivas de apariencia, textura, sabor, etc., mientras que las nutricionales son las que están determinadas por la composición de aminoácidos de las proteínas. Las proteínas del suero del queso tienen excelentes propiedades funcionales y un valor nutritivo muy alto debido a su excepcional contenido en lisina, triptófano y aminoácidos azufrados. Luego de la coagulación de la leche se aprovechan solamente las propiedades nutricionales de las proteínas, ya que el procedimiento



las desnaturaliza, es decir que las proteínas pierden su estructura y por lo tanto también sus propiedades funcionales.

La proteína extraída del suero de leche es una de las proteínas de más alta calidad disponible para uso comercial. Esta alta calidad se debe a que contiene una mayor concentración de aminoácidos de cadena ramificada y de aminoácidos esenciales que otras fuentes de proteína. Las principales proteínas del suero de leche son la β -lactoglobulina, la α -lactoalbumina, inmuno-globulina, albúmina, lactoferrina, lactoperoxidasa y glicomacropéptidos.

Existe extensa literatura que describe la actividad biológica de cada una de estas proteínas, los estudios indican que las proteínas del suero de leche pueden tener propiedades antioxidantes, anticancerígenas, antihipertensivas, antihi-

perlipidémicas, antibacterianas, antimicrobiales, y antivirales. Se ha reportado que las proteínas y los péptidos del suero mejoran la digestión y la función intestinal, consecuentemente al aumentar la disponibilidad de estas proteínas y péptidos en la dieta se puede promover la salud en general.

El suero de leche tiene un buen perfil de minerales, de gran biodisponibilidad. Destaca sobre todo la presencia de potasio, en una proporción de 3 a 1 respecto al sodio, y que constituye un inconveniente que limita en ciertos casos su consumo en forma directa por el hombre y los animales. Esta limitación se materializa, principalmente en estados diarreicos que se presentan en el individuo que lo consume. Sin embargo, se utiliza en la alimentación de porcinos y terneros, en algunos planteles de pequeñas empresas dedicadas a esa actividad.

Estos animales poseen cantidades importantes de la enzima lactasa en su sistema digestivo, la cual tiene la propiedad de hidrolizar la lactosa, de esta forma se digiere con mayor facilidad, cuidando siempre la dilución por el contenido de minerales que contiene.

El suero es rico en vitaminas del complejo B y en vitamina C. Las proteínas que permanecen en el suero como la β -lactoglobulina y la α -lactoalbúmina, son las que precipitan por acción de la temperatura y la acidificación del suero obteniéndose como resultado un producto llamado *ricota* o *requesón*.

La cantidad, composición y características del suero proveniente de la elaboración de quesos depende del tipo de leche que se utilice en el procedimiento. La composición de la leche de cabra es diferente a la leche de vaca y por lo tanto, la composición del suero también es distinta (Tabla 1).

La cantidad de agua del suero de leche de vaca (94 - 95%) es superior a la de cabra (92 - 94%) y por lo tanto, el contenido de sólidos en el suero de la leche de cabra es mayor (grasa, proteínas, lactosa, sales minerales). Como resultado, el rendimiento de la ricota obtenida de suero de leche de cabra será, a la vez, superior al de vaca.

Aprovechamiento del suero.

Las grandes empresas lácteas dedicadas principalmente a la producción de quesos, encuentran grandes dificultades respecto al destino del suero resultante debido a las limitaciones establecidas para el destino de estos subproductos, entre ellos, no se permite su derramamiento a cauces naturales o a la red de aguas servidas previo a su tratamiento.

A partir del suero se pueden obtener una serie de productos:

- Suero en polvo, mediante la concentración de los sólidos por evaporación y secado
- Lactosa, azúcar propio de la leche obtenida por concentración, cristalización y separación
- Concentrado proteínicos obtenidos por ultrafiltración del suero
- Bebidas nutritivas.
- Ingredientes para fabricación de helados.
- Extracción de crema destinada a la fabricación de mantequilla.
- Vinagre
- Quesos de suero

La ricota o requesón.

La ricota es un tipo de queso originario de la región costera del mar mediterráneo y sur de Italia, caracterizado por su alto contenido de humedad (70%), con un porcentaje elevado de lactosa, que depende, al igual que la materia grasa, del origen del suero utilizado en su elaboración. La composición del suero, depende también del tipo de queso que se esté elaborando, influye especialmente en el porcentaje de grasa, porque la temperatura alcanzada durante el proceso de cocción, así como la mayor o menor división de la cuajada, hacen que pase al suero una cantidad distinta de materia grasa. Por estas circunstancias, los quesos de pasta dura que exigen alta temperatura y máxima división de la cuajada tal como el queso Parmesano, dan lugar a un suero más rico en grasa comparado al que se produce en la fabricación de quesos frescos.

La elaboración de ricota es una de las formas más ventajosas de utilizar el

suero, siempre y cuando su venta esté asegurada dentro de un plazo breve, por cuanto su conservación es limitada.

Para separar las proteínas del suero, este se debe calentar hasta temperaturas próximas a la ebullición, pues recién a los 80°C se inicia la coagulación de las proteínas. Esta operación puede realizarse en la misma tina u olla donde se realiza la fabricación de queso, teniendo la precaución de agitar constantemente con el propósito de lograr un calentamiento uniforme.

Si al alcanzar la temperatura de 85°C, no se ha observado la formación de copos blancos, será necesario acidificar el medio. Para ello se pueden agregar varios productos, entre ellos están:

• Ácidos orgánicos

La cantidad de ácidos orgánicos (ácido acético, láctico, cítrico, ascórbico) que se pueden incorporar al suero son relativamente bajas. El ácido acético comercial se utiliza en cantidades no superiores al 0,2% del volumen de suero y antes de añadirlo se recomienda diluir alrededor de tres veces su volumen en agua. En caso que no se cuente con el mencionado producto, es posible utilizar, simplemente, vinagre o limón en cantidades moderadas de modo que el producto final no mantenga los olores de éstos. Como ejemplo se puede recomendar no más de dos cucharadas soperas de uno de estos productos por cada 30 litros de suero. Si se utiliza ácido cítrico o ascórbico incorporar la punta de un cuchillo en la misma cantidad de suero.

Tabla 1. Composición del suero obtenido de leche de vaca y de cabra.

COMPONENTES	SUERO LECHE DE VACA	SUERO LECHE DE CABRA
Humedad (%)	94-95	92-94
Grasa (%)	0,04	0,5-1,5
Proteína (%)	0,8-1,0	1,0-1,3
Lactosa (%)	4,5-4,9	4,4-4,9
Sales minerales (%)	0,05	0,06

• Agregación de suero acidificado obtenido de elaboraciones anteriores de queso.

Es la práctica más común utilizada en la producción de ricota; el suero acidificado, se obtiene dejando el suero de queso a temperaturas de 40-45°C por x tiempo, de esta manera la lactosa del suero se transforma en ácido láctico por la acción de los microorganismos presentes. De esta forma se puede alcanzar una acidez de 140-150° Thorner. En estas condiciones se incorpora al suero destinado a la elaboración de ricota en cantidades de 1 a 2 litros por cada 100 litros de suero.

Rendimiento del suero en ricota.

El rendimiento obtenido en producto final es dependiente de la técnica de elaboración aplicada. En el caso de procesar ricota solo del suero, sin incorporar cierto porcentaje de leche, el rendimiento fluctúa entre 5 y 6%, es decir, por cada 100 litros de suero, se logra 5 a 6 kilos de producto final. Sin embargo, los rendimientos pueden aumentar optimizando el sistema de filtros utilizado y con la incorporación de leche al suero durante el proceso.

Proceso de elaboración de ricota.

El suero proveniente de la elaboración de queso se calienta hasta una temperatura de 70°C. La acidez del suero debe ser de 23° Thorner. En el caso que sea menor a esta cifra, el suero debe acidificarse por cualquiera de los métodos mencionados anteriormente.

Se continúa calentando, mientras se agita, hasta alcanzar la temperatura de 83°C, momento en que las proteínas, debido a la acción conjunta de acidez y

calor, precipitan violentamente. En este momento debe detenerse la agitación, prosiguiendo el incremento de la temperatura hasta 93°C como mínimo y hasta un máximo de 96°C. Terminado el calentamiento, se recomienda mantener el suero en reposo durante 15 a 20 minutos. La ricota que al precipitar flota en la superficie del suero, es posible de extraer mediante el uso de coladores o filtros.

Acondicionamiento de la ricota.

La ricota, por tener la característica de un producto untable o esparcible, puede ser usada en tortas, queques u otros postres. En ese caso se le incorpora un edulcorante, normalmente azúcar. Es frecuente que se use, además, como acompañamiento en pan o galletas saladas y en ese caso se sazona con sal, ciboulette y/o ajo, pimentón, orégano u otras yerbas.

Envasado y almacenamiento.

El envasado se realiza en recipientes, previamente esterilizados, que permitan su fácil transporte, considerando que el producto presenta alta humedad, los envases deben ser impermeables. En cuanto al almacenamiento, la ricota debe mantenerse a temperaturas de 5°C, considerando que el producto no tiene una vida útil más allá de los cinco días.

Equipos e infraestructura necesaria en la elaboración de ricotta.

Si se dispone de la infraestructura necesaria para la elaboración de quesos, el productor ya contará con suero utilizable para la producción de ricota. Según los volúmenes procesados un pequeño productor, sólo requerirá de una sala equipada con una cocina industrial de uno o dos platos, además de ollas de

aluminio o acero inoxidable de 50 litros de capacidad. Como accesorios se necesitan palas agitadoras, filtros (coladores) y envases. En estas condiciones, el proceso no dura más de una hora y media. Por tanto será posible repetir durante una jornada de trabajo varias veces el procedimiento.

Línea de flujo para la elaboración de ricota.

