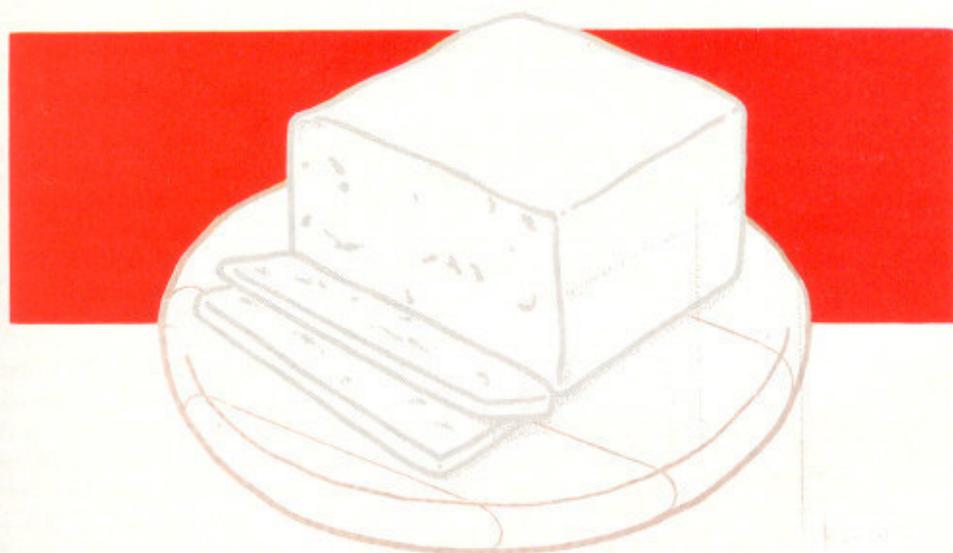


OBTENCION DE QUESO PROVENIENTE DEL SUERO DE QUESERIA

Zootecnista Fabio de la Cuesta

Profesor Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia de la U. de
Antioquia. 1990.



INTRODUCCION

Uno de los alimentos transformados tradicionalmente por su alto valor nutritivo es la leche.

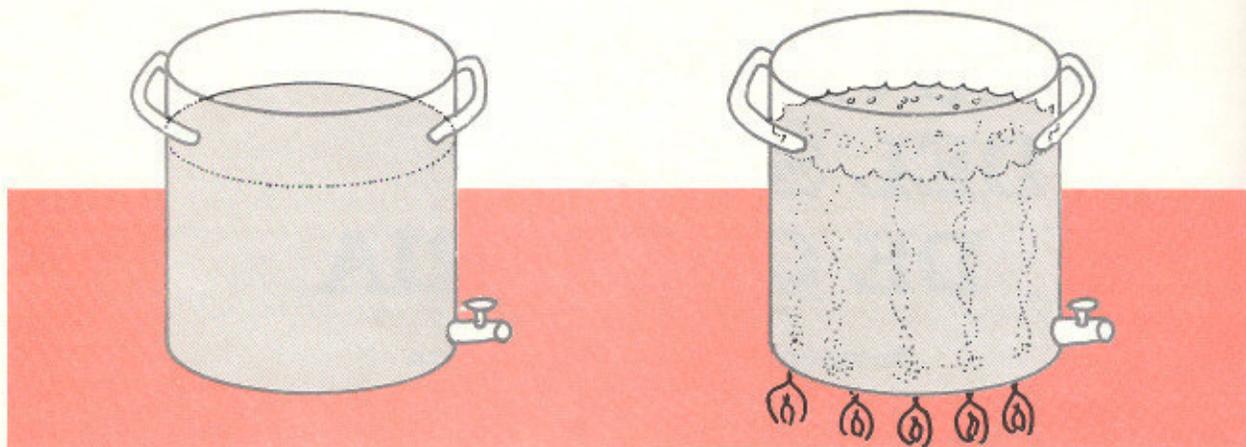
Cuando se elabora un derivado lácteo no toda la materia prima, se convierte en el producto esperado, sino que en el residuo quedan otros componentes restantes, los cuales pueden ser utilizados o no en otros subproductos.

De la fabricación del queso queda el suero, que aún conserva muchos de los principios nutritivos de su fuente original.

Estos pueden ser aprovechados para la alimentación humana y animal; pero la falta de investigación en unos casos y de infraestructura en otros, se convierte en un problema sanitario y a la vez económico para los procesadores de queso en el país.

El suero ha sido utilizado en la alimentación animal y en la irrigación de praderas como

Procedimiento:



1. Acidificación del suero dulce a temperatura ambiente.

2. Calentamiento del suero ácido (ebullición) formación de flóculos.

suero bruto. Su uso está condicionado a factores económicos y técnicos, estos grandes volúmenes producidos significan una gran inversión y solamente pueden ser deshidratados o concentrados por los grandes procesadores.

El problema de la disposición inadecuada del suero, además del grave atentado ecológico, es un desperdicio de principios alimenticios que siempre han hecho falta para la humanidad y su supervivencia.

EL LACTOSUERO Y SUS IMPLICACIONES

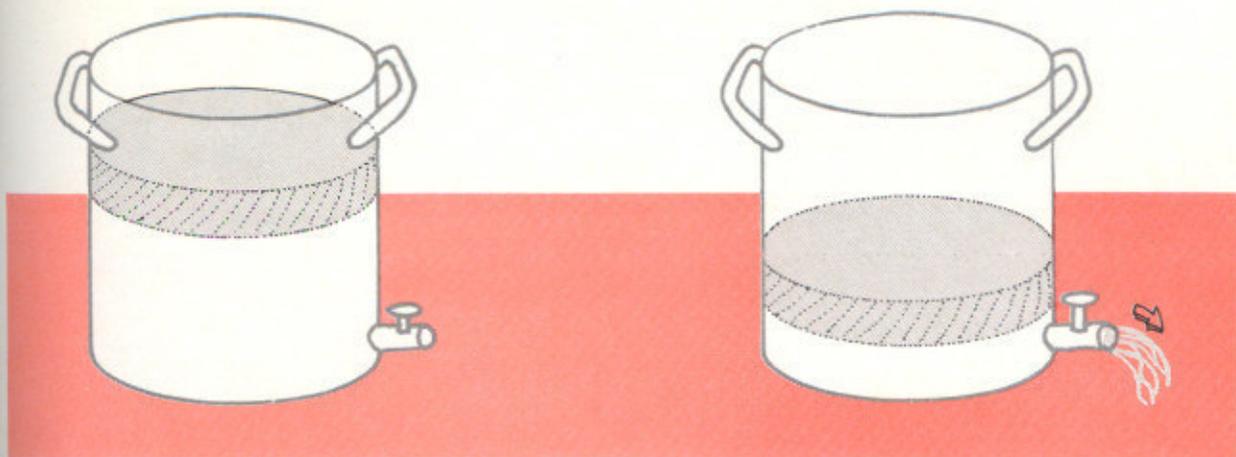
Una de las principales características del lactosuero es su capacidad para el consumo de oxígeno durante la descomposición microbiana.

La aptitud de un compuesto para combinarse con el oxígeno y el oxígeno que requieren los microorganismos aerobios para estabilizar el agua contaminada se designa como D.O.B. (demanda de oxígeno biológico o bioquímico).

Las aguas negras domésticas, tienen un D.O.B. de 200 ppm. (partes por millón), una fuente de agua potable tiene 10 ppm., la leche normal tiene un D.O.B. de 100.000 ppm y el suero de quesería un D.O.B. de 300.000 ppm. Es evidente el margen que existe entre el D.O.B. del agua potable y el suero de quesería, lo que demuestra el alto grado de contaminación causado al depositar un solo litro de suero al cauce de un río. El vertido de un litro de suero supone la muerte por asfixia de todos los peces contaminados en 10 toneladas de agua cuando el suero entra en contacto con el agua y el principal problema radica en sus componentes.

El agua por supuesto no es problema, tampoco los minerales ya que están en solución y se mueven rápidamente a través de la corriente. Pero las sustancias orgánicas que son un buen sustrato para los microorganismos que habitan en el agua presentan dificultades, porque obtienen su energía absorbiendo el oxígeno de la misma.

El proceso de descomposición del material orgánico presente en el lactosuero, significa gasto de oxígeno, lo cual establece una competencia entre los microorganismos



3. Reposo, enfriamiento y acumulación de sólidos en la superficie.

4. Evacuación del suero desproteinizado.

transformadores, los peces y las plantas que habitan en los ríos. Las consecuencias son la muerte de la fauna y la flora de los ríos contaminados, además de disminuir el oxígeno se presentan fermentaciones cuyos productos despiden olores desagradables, que hacen que los animales no beban las aguas y los habitantes de las riberas prefieran alejarse.

Cada componente del lactosuero influye en la contaminación del medio así:

La grasa:

Es descompuesta por los microorganismos para producir problemas de oxidación y enranciamiento.

La lactosa:

Constituye una parte importante de los sólidos del suero y se fermenta por la acción microbiana para poder producir como producto final ácido láctico.

Las sales mineralizadas:

Aunque no presentan mucho problema, son fuente alimenticia de los microorganismos.

Las proteínas:

Es la principal fuente de contaminación, se

fermenta aeróbica o anaeróbicamente para producir olores desagradables.

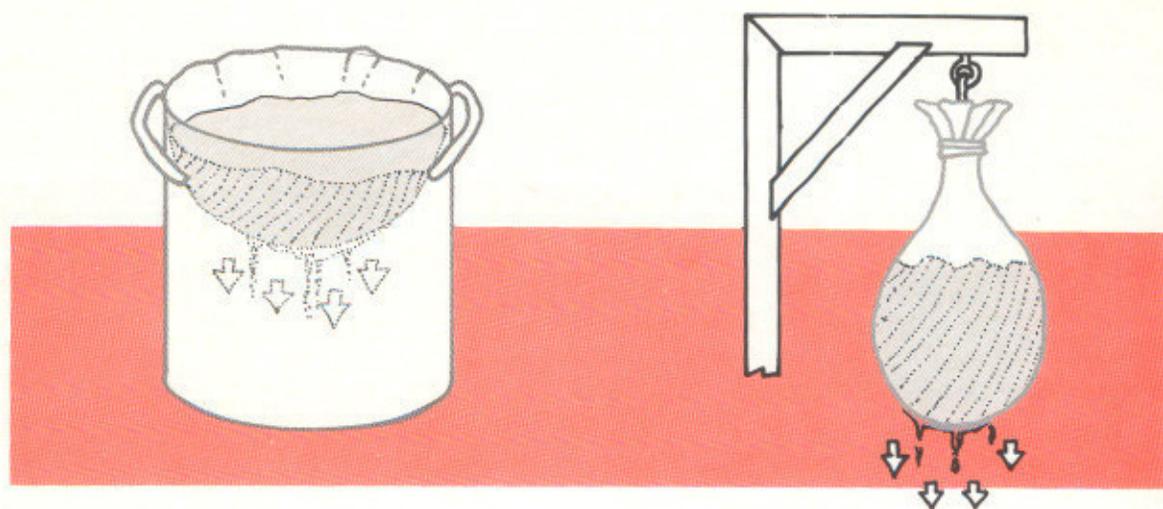
Como el suero de quesería posee proteínas de muy buena calidad, puede ser concentrado para aprovecharlo como nutriente y eliminar el residuo como producto no contaminante.

METODO TECNICO PARA CONCENTRAR PROTEINAS

El proceso de calentamiento es el método más simple para precipitar las proteínas del suero, siendo además el de mayor recuperación.

Al aumentar el calor se pierden ciertas características de la proteína original, más no su valor nutritivo, salvo en algunos casos de calentamiento (temperaturas altas y tiempo de exposición largo) se puede presentar una desnaturalización protéica.

Varios autores proponen como procedimiento general para la precipitación térmica del lactosuero, los siguientes pasos:



5. Escurrido de sólidos por decantación.

1. Ajustar el pH
2. Calentar hasta la temperatura de ebullición (93-95°C x 30 minutos).
3. Bajar el pH del suero entre 5.0 y 5.5.
4. Recuperar el coagulado por sedimentación.

Se considera que el procedimiento de acidular primero y calentar después proporciona la mejor recuperación, garantizando una menor desnaturalización protéica. Para una mejor textura del producto final el suero no se debe descremar.

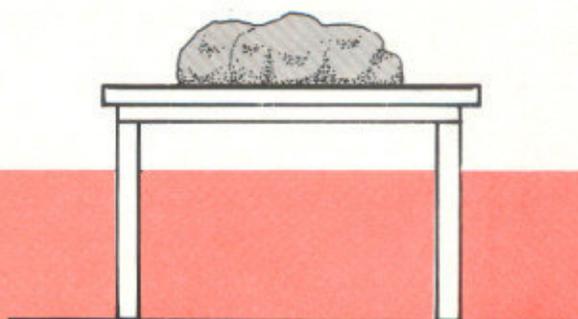
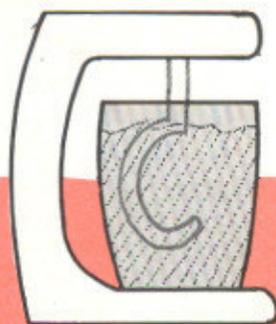
PROCEDIMIENTO:

Almacenamiento: Cuando el proceso de queso dulce no se efectúa diariamente, se debe almacenar a una temperatura de 4°C o menos, agregando 0.2% (por peso) de peróxido de Hidrógeno (H_2O_2) de 12 volúmenes, esto con el fin de evitar su deterioro; se puede conservar por 10 días en buenas condiciones.

Si el tratamiento se efectúa diariamente el procedimiento a seguir es el siguiente:

1. **Acidificación natural:**
El suero se debe almacenar en vasijas de acero inoxidable, aluminio o plástico, a temperatura ambiente, aquí sufre el proceso de acidificación natural donde los microorganismos actúan desdoblando la lactosa, cuyo producto final de su metabolismo es el ácido láctico.

Al cabo de 20 horas de fermentación, después de efectuarse el periodo de incubación, el suero alcanza el punto isoelectrico, (pH óptimo donde la precipitación protéica toma los mayores valores).
2. **Coagulación de la proteína:**
El suero ácido se somete a calentamiento durante 30 minutos a una temperatura de 93-95°C (ebullición) sin agitación, aquí se puede apreciar la separación de la proteína formando flóculos.
3. **Separación del coagulado:**
Después de elevar temperatura, el producto se deja en reposo, por espacio de 2



6. Batido o amasado o salado del producto.

horas a temperatura ambiente para que se enfríe.

En esta fase hay una separación total entre la parte sólida y la líquida. La parte sólida se acumula en la superficie. El líquido resultante es una combinación de agua más ácido láctico, más lactosa, más trazas de minerales, producto que no es altamente contaminante. Aquí se puede evacuar la mayor parte de la fase líquida.

4. Evacuación del suero desproteínizado:

La separación de la parte sólida y la líquida se hace por el método de decantación.

Para ello se necesita un recipiente con una boca ancha. Sobre ésta colocamos tela de liencillo asegurado firmemente, encima se vierte la parte protéica para que se evacúe el suero desproteínizado restante, hasta el punto de quedar una masa compacta. Esta separación es lenta y se necesitan 48 horas para que haya un escurrido total a una temperatura de 4°C.

Se puede utilizar también un talego hecho con tela de liencillo, el cual debe mantenerse colgado.

5. Batido o amasada y salada:

Para homogenizar la mezcla lo ideal es emplear una batidora o en su defecto ése "batido" se puede realizar en forma manual, agregando 10 gr. de sal por un kgr. de queso.

El producto homogenizado se debe empaquetar y almacenar a más o menos 4°C, su consumo debe ser rápido, pues el período de vencimiento es de 10 días en condiciones óptimas de almacenamiento.

El producto resultante (queso de suero) tiene una humedad de 71.8% y una proteína bruta del 8.8%, su contenido graso es de aproximadamente 2.3%, con un fino sabor ácido y con una textura blanda (para untar).

Durante todo el proceso se deben tener en cuenta las normas establecidas por las autoridades sanitarias.

Tanto el personal como los utensilios empleados y las instalaciones deben ser desinfectadas antes de iniciar el proceso, pues la conservabilidad del producto final depende de las medidas higiénico-sanitarias empleadas durante su elaboración.