

PRODUCCION DE LECHE HIGIENICA

Por su alto valor nutritivo- la leche se convierte en un excelente medio para el crecimiento bacteriano. Entonces ¿Cómo producir leche limpia?

Magdalena Henao Restrepo
Química Farmacéutica
Universidad de Antioquia
Técnica en Laboratorio Químico
Universidad de Antioquia
Jefe Control de Calidad
Colanta

Aquellos que ganan su subsistencia de la producción, procesamiento y distribución de la leche y productos lácteos, deben estar vitalmente interesados en la calidad de su producto. La demanda futura de productos de la industria lechera dependerán de la calidad y el precio de estos productos, en relación con alimentos y sustitutos de la competencia.

Debido a su alto valor nutritivo, la leche es consumida especialmente por los niños. Siempre existe el peligro de una epidemia proveniente de la leche que cubriría un área muy grande en un tiempo muy corto. Deben tomarse todas las precauciones, asegurar que solamente se lleve al mercado leche de la más alta calidad. La leche, por su forma de producción, se puede contaminar fácilmente con bacterias. Su alto valor nutritivo hace que sea un excelente medio para el crecimiento bacteriano. Contiene todos los nutrientes y humedad que requieren las bacterias para su crecimiento, y si la temperatura apropiada se mantiene, se multiplicarán rápidamente. No deben ahorrarse esfuerzos para mantener la leche libre de bacterias y para prevenir el crecimiento de aquellas. El elemento principal en la producción de leche de calidad es el propio finquero. Ya que si la leche no es realmente

higiénica y de buen sabor cuando deja la finca, ningún tipo de cuidados posteriores al ordeño la volverá una leche buena, aunque la pasteurización la puede hacer segura.

Pérdidas por leche de baja calidad, rechazadas en una planta pasteurizadora, pueden significar la diferencia entre la ganancia o pérdida para el finquero. COLANTA paga bonificaciones a los productores de leche de alta calidad.

Para producir leche de alta calidad no es necesario tener establos sofisticados o equipos costosos. Cualquier finquero con un hato saludable, un establo considerablemente bueno y un buen equipo tiene capacidad para producir leche de la mejor calidad, siempre que tenga un entendimiento claro de los pasos esenciales en la producción de leche higiénica y tenga voluntad para tener el cuidado extra necesario para llevarlo a cabo.

Existen tres factores de gran importancia en la producción de leche limpia:

1. Vacas y trabajadores limpios y sanos.
2. Utensilios limpios y desinfectados.
3. Enfriamiento pronto y eficiente.

- 1. Vacas y trabajadores limpios y sanos:**
uno de los mayores problemas en este aspecto es la mastitis.

Mastitis: también conocida como mamitis, es ahora generalmente considerada como la enfermedad más costosa que afecta el ganado. Por mastitis se entiende una condición en la cual existe inflamación en la ubre sin tener en cuenta cuál pueda ser su causa.

Con el estado inflamatorio hay un cambio en la composición de la leche. La mastitis se manifiesta en varios grados. Puede ser tan leve que solamente se puede detectar por exámenes especiales. Puede ser tan severa que el miembro involucrado se destruye y el animal puede morir por sus efectos. En casos más leves solamente se observan copos ocasionales en la leche con ningún efecto sobre la producción total de leche. En algunos casos, el cuarto se perderá completamente con la destrucción del tejido secretor y su reemplazo por tejido cicatricial.

“Colanta paga bonificaciones a los productores de leche con alta calidad”.

En algunos casos, el cuarto puede dejar de funcionar por el resto del período de lactancia y volver a su funcionamiento luego del refrescamiento subsiguiente. En otros casos, sólo una parte del cuarto se destruirá y será reemplazado por tejido cicatricial. Frecuentemente, la mastitis se caracteriza por la edematización periódica cuando el miembro involucrado se torna caliente y duro y la leche marcadamente alterada. Estas edematizaciones se recuperan espontáneamente por un período con edematizaciones subsecuentes. Usualmente, cada edematización subsecuente es más severa que la anterior, resultando finalmente en la pérdida total del cuarto.

Es enorme la pérdida anual por esta enfermedad, a través de producción láctea disminuida y leche de baja calidad.

Es más común en lecherías, especialmente de altos productores, porque estos animales son seleccionados para producir leche en volúmenes superiores a los que la naturaleza originalmente proveyó. Esto ha colocado el tejido de secreción de la leche bajo un esfuerzo especial hasta el extremo de que se ha convertido en presa de bacterias patógenas.

Causas de mastitis:

En casi todos los casos, la mastitis se crea por uno de muchos tipos de bacterias.

Probablemente de igual o mayor importancia, que la presencia de bacterias capaces de producir mastitis, son los factores que predisponen a la ubre a la infección. Estos factores reducen la resistencia natural de los tejidos a la invasión de enfermedades produciendo bacterias. Uno de los factores más importantes de predisposición es la herida. El interior de la teta y la ubra está recubierta por una pro-capa que se puede romper fácilmente.

Este rompimiento permite a las bacterias introducirse a los tejidos.

Causas de heridas:

1. Uso inapropiado de máquinas de ordeño:
 - a. Puesta de la vaca muy temprano, antes de que la leche haya bajado.
 - b. Dejarla largo tiempo permitiendo un efecto completo del vacío para extracción sobre la teta. Las copas para las tetas suben, hiriendo el delicado tejido que rodea la ubre.

Una máquina por operario, salvo que se utilicen mecanismos de ahorro de trabajo o sistemas de recibo.
 - c. Vacío inapropiado: vacío muy alto.
 - d. Limpieza inapropiada
2. Heridas mecánicas: ocurrirán a vacas con ubres pendulosas especialmente.
 - a. Tetas sobre las cuales se han parado.
 - b. Tetas cortadas por alambrados.
 - c. Obstáculos en potreros y prados.
 - d. Vacas constreñidas en establos muy

pequeños o diseñados inapropiadamente acostadas sobre la ubre en concreto frío y acanalado.

3. Sobrealimentación: demasiado cuidado en la alimentación puede hacer a la vaca susceptible a la mastitis.
4. Enfriamiento de la ubre: suelo de concreto frío o suelo helado.
5. Salud temporalmente resentida del animal debido a problemas gástricos u otros.
6. Condiciones no sanitarias en y alrededor de los vertederos de leche y predios: tierra, agua o estiércol, drenaje inapropiado.
7. Permitiendo que perros persigan a las vacas, o a cualquier tipo de tratamiento brusco o excitamiento.

Los finqueros de lecherías deben hacer todo esfuerzo para prevenir que sus vacas estén sujetas a estas influencias.

¿Cómo se propaga la mastitis?

Como la mastitis es una enfermedad contagiosa, su propagación en un hato se puede localizar por una o dos vacas. Vacas sanas cuyos establos estén adyacentes a una vaca enferma están propensas a desarrollar el mal. La leche de una vaca infectada contiene millones de organismos causantes del mal.

Estos gérmenes se encuentran en el establo debido a la leche derramada o leche en el suelo y cuando hacen contacto con las tetas de otras vacas pueden penetrar en el canal de la teta y producir la enfermedad. La enfermedad se puede propagar de vaca a vaca por las manos del ordeñador, por máquinas de ordeño y por moscas. Las copas de prueba de las máquinas de ordeño deben sumergirse en una solución colorada entre cada vaca. Aquellas vacas con sospechas de tener mastitis se deberán ordeñar de último.

Síntomas: Agudos: ubre inflamada, caliente, dura y dolorosa. La delicadeza ocasiona que la vaca se mueva con disgusto.

Crónicos: 1- Escamas en la copa ordeñadora, la palpación de la ubre revela áreas duras y

fibrosas comparadas con aquellas suaves y dóciles de una ubre normal.

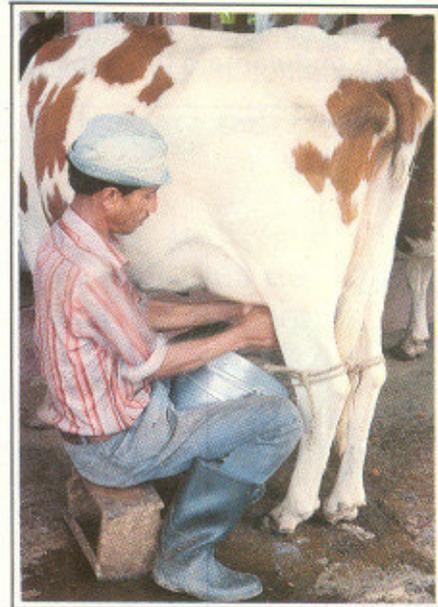
2- Leche de bajo grado de calidad.

Tratamiento: llame a un veterinario, se verá recompensado al final.

Procedimiento:

1. Glándula vacía:

Ordeñe la vaca seca. Esto permite que los antibióticos penetren en la glándula. Algunos veterinarios inyectan oxitocina para asegurar una completa remoción de la leche. Use antibióticos preferiblemente en combinación, penicilina y aureomicina y estreptomocina, que se pueden obtener de un veterinario.



2. Administre la droga inmediatamente y asepticamente. Siempre esterilice con alcohol o agua hirviendo cualquier cosa que se vaya a insertar en las tetas de la vaca. La administración inapropiada de drogas puede hacer más mal que bien.

Masajee hacia arriba sobre la teta y ubre para distribuir la droga por toda la ubre.

3. Dejar la droga en la ubre por 24 horas.
4. Ordeñe completamente y DESCARTE LOS DOS ORDENOS SIGUIENTES:

El tratamiento no es la solución al pro-

blema. La prevención por un manejo adecuado del hato es el mejor control conocido.

El productor de leche puede prevenirse efectivamente contra condiciones que se conoce contribuyen o son causas predominantes de mastitis. Le ahorrará tiempo, dinero y dolores de cabeza seguir unas precauciones pocas, simples y sensibles.

1. Practique un ordeño rápido y apropiado.
2. Evite heridas en la ubre y tetas de la vaca.
3. Siga buenas prácticas sanitarias en todo momento.
4. Ordeñe aquellas vacas con sospechas de mastitis de último.
5. Sumerja las copas para las tetas en soluciones desinfectantes entre vaca y vaca.

Además de la mastitis, las vacas deben estar libres de tuberculosis y la enfermedad de Bang: fiebre ondulante o brucelosis.



La limpieza general de las vacas, especialmente en las ubres, es importante. Las ubres se deben sujetar por facilidad de limpieza y deben limpiarse con un trapo previamente sumergido en una solución desinfectante tibia antes de cada ordeño. Esto estimula a la vaca para que deje bajar su leche.

El ordeñador mismo debe usar ropa limpia y debe tener buenos hábitos personales. Debe ser sano y estar libre de enfermedades contagiosas.

Utensilios limpios y desinfectados:

Salvo que los utensilios de ordeño sean bien lavados cada vez que sean usados, pueden permanecer en ellos, trazas de leche o grasa.

Estos materiales forman un alimento perfecto para el crecimiento bacteriano.

Depósitos de piedra de leche se convierten en terrenos de cultivo para millones de bacterias de tipo termoresistente, que no pueden ser destruidas por métodos de pasteurización. Cloro o cualquier otro desinfectante aprobado pueden matar estas bacterias si entra en contacto con ellas, pero cualquier depósito adherido del utensilio o se introduce en grietas o hendiduras crea un escondite para las bacterias a donde no llega la solución desinfectante.

Recuerde que si los utensilios no están limpios, se hace más difícil desinfectarlos por cualquier método, pero casi imposible de lograrlo eficientemente con una solución química.

Equipo:

Utensilios bien hechos con superficies lisas y bien redondeadas son esenciales si usted desea producir leche sanitaria.

Deben ser sin fisuras, preferiblemente de acero inoxidable. Un buen ordeñador es también esencial. Aparte de tener una buena ubicación, iluminación adecuada, facilidades de agua caliente, una buena provisión de agua pura, buen drenaje, debe tener facilidades apropiadas para enfriamiento de la leche y debe estar equipado con una poceta de doble compartimiento y un espacio de almacenaje para provisiones.

Los materiales de limpieza deben incluir un cepillo de cerdas duras, cepillos de fregar comunes para baldes y cepillos especiales para canecas y máquinas de ordeño, y un componente de lavado alcalino que sea compatible con el suministro de agua. Puede necesitarse en muchos casos; un detergente ácido orgánico especial.

Cuatro pasos esenciales en la limpieza:

1. Enjuague: el primer paso en cualquier proceso de lavado es enjuagar los utensilios con agua tibia para remover los residuos de leche y prevenir la formación de piedra de leche. El agua caliente arrastra el residuo sobre el metal. El enjuague debe tener lugar inmediatamente después del ordeño para prevenir un seca-

miento sobre la superficie.

2. **Estregado:** los utensilios deben estregarse en agua tibia con un componente de lavado alcalino adecuado. La soda de lavado es buena para este propósito o un compuesto de lavado comercial que contenga un agente humectante. Nunca use jabón si este tiende a dejar una película.

El estregado debe realizarse con un cepillo de cerdas duras. Nunca use un trapo, se recomienda un trabajo minucioso ya que hay que llegar a las hendiduras, fisuras y rincones para disolver la grasa y aflojar cualquier depósito de piedra de leche.

En ciertos tipos de aguas duras, un limpiador alcalino formará pequeños depósitos blancos en los utensilios luego de unos días.

Si usted tiene esta experiencia, use un detergente orgánico ácido cada tercer día en vez del compuesto lavador. Este removerá estos depósitos.

3. **Enjuague en agua caliente:** los utensilios se deben enjuagar con agua caliente limpia. Esta dejará los utensilios tan calientes que se secarán casi inmediatamente. Un secado rápido es importante ya que previene un enmohecimiento del utensilio y el crecimiento bacteriano.
4. **Secado y almacenado:** Si se pretende una esterilización por calor, se debe aplicar este tratamiento antes de secar el utensilio. Si se hace desinfección química, almacene los utensilios en entrepaños metálicos en el establo, donde se puedan escurrir y secar.

Estos entrepaños deben tener una ubicación aireada ligera y deben estar protegidos del polvo y moscas. Los baldes se deben lavar, voltear y colocar en un declive para que se seque fácilmente. Cuando las canecas de la leche sean devueltas de la planta a la finca, después de lavadas y desinfectadas deben colocarse bocabajo en un entrepaño de drenaje para que se drenen y sequen.

Todo utensilio se debe secar al aire y no limpiarlo con un trapo.

5. **Desinfectar inmediatamente antes de su uso.**

Preparado de un enjuague desinfectante: adicione 2 cucharadas de cloro o cualquier otro desinfectante aprobado a aproximadamente 10 litros de agua tibia o fría en un balde para dar a la solución la fuerza requerida. Se recomiendan usualmente cerca de 200 partes por millón.

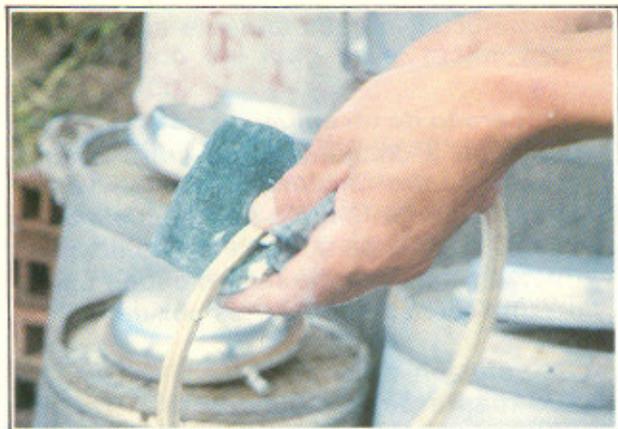
La solución de soda al 0.5% se prepara fácilmente de la siguiente manera: primero prepare una solución base disolviendo 1 litro de soda en 9 litros de agua fría. Se debe usar un envase de madera o granito para disolver la soda ya que se produce una cantidad considerable de calor, que puede romper un envase de vidrio y el caústico ataca rápidamente los revestimientos metálicos, el galvanizado y el estañado, y causará quemaduras severas si entra en contacto con la piel.

“La leche de una vaca infectada contiene millones de organismos causantes de la Mastitis”.

Esta solución base de soda concentrada se debe guardar en un envase de plástico. Para hacer una solución de soda al 0.5% para usar en el entrepaño de las copas de las tetas, agregar 100 ml. de la solución base a un litro de agua fría. En todas las etapas del manejo de la soda, en su forma cristalina especialmente, o en una solución, se debe tener un cuidado especial por su naturaleza fuertemente caústica para prevenir su contacto con la piel, ropa o carta.

Recuperación de piezas de caucho.

Todas las piezas de caucho de las máquinas de ordeño con las cuales entra en contacto la leche lentamente absorben grasa u otros elementos sólidos de la leche haciendo que sus superficies, especialmente en aquellas de pliegue o donde el caucho se dobla más



o menos continuamente, se tornen tiesas o menos flexibles. Esto acorta su tiempo de vida y uso. Por esta razón, vale la pena proveerse de dos juegos de copas o forros para tetas que puedan ser utilizados alternadamente, cada una o dos semanas.

La parte que no está en uso debe guardarse en un sitio fresco y oscuro. Ocasionalmente, cada uno o dos meses, cada juego de piezas de caucho debe ser tratada con una solución concentrada de soda (4%). La solución concentrada de soda disuelve los sólidos de leche absorbidos y recupera la vida del caucho. Para este propósito se usa un plato de granito.

Luego de preparar la solución de soda al 4% disolviendo 800 ml. de soda en 9 litros de agua, las piezas de caucho se sumergen sosteniéndolas dentro de la solución de soda usando un peso apropiado como tabla. Lleve la soda cerca al punto de ebullición en la estufa y luego déjela enfriar por un par de horas.

El recipiente se remueve luego de la estufa y las piezas de caucho se secan, se escurren



y lavan con un cepillo en una solución de agua tibia. En los intervalos semanales, cuando las partes de las copas de las tetas se desarmen para lavado manual y cuando las piezas de caucho han sido tratadas con la soda concentrada, deben examinar completamente para observar quiebres o cortadas antes de rematarlas. Las máquinas ordeñadoras no pueden funcionar apropiadamente si el sistema completo no está libre de aire.

Aún si se usa un agente desinfectante orgánico en lugar de soda es beneficioso, el tratamiento a intervalos de las copas de las tetas y los tubos de leche con una solución caliente de soda al 4% para mantenerlas en buena condición y alargar su tiempo de uso.

Limpieza de las líneas de vacío: las líneas de vacío se deben limpiar regularmente por lo menos una vez al mes. Conecte una manguera al grifo del establo más alejado de la bomba de vacío y succione medio balde de agua tibia y detergente a través de las líneas. Cierre la bomba y vacíe la trampa de la bomba. Asegúrese de que no pase mucha agua ya que esta no puede sobrepasar la trampa y entrar a la bomba dañándola.

Luego del tratamiento debe succionarse una pequeña cantidad de agua tibia y detergente a través de cada salida o grifo del establo.

Enfriamiento pronto y eficiente:

¿Cómo crecen las bacterias? A la temperatura de la sangre (37°) una bacteria se duplicará en número cada doce horas, al cabo de 15 horas (aproximadamente el tiempo que la leche de la tarde se retiene antes de mandarla a la planta), el número será 536'000.000.oo.

Un enfriamiento rápido previene o retarda el crecimiento bacteriano. Durante la primera hora luego del ordeño, las bacterias en la leche no han comenzado a crecer, de modo que si la leche es enfriada bajo 10°C en esta primera hora, las bacterias no tendrán tiempo de multiplicarse.

Pero si hay una demora en el enfriamiento o si la temperatura de almacenamiento de la leche se aumenta por encima de 10°C, las bacterias comenzarán a crecer y mientras más se caliente la leche, más crecerán.

Suponga usted que ha seguido todos los pasos para producción de leche higiénica, utensilios limpios, métodos aseados de ordeño y vacas limpias y ha logrado mantener su recuento bacteriano por debajo de 5000 por cc., antes del enfriamiento y almacenamiento.

Veamos lo que ocurre a la leche en un tiempo de 12 horas a diferentes temperaturas.

“El enjuague, estregado, secado, almacenado y la desinfección inmediata, son esenciales para obtener leche higiénica”.

Temperatura	Bacteria por ml.	Crecimiento
5°C	5.000	Practicamente ninguno
10°C	8.000	Crecimiento muy lento
15°C	75.000	Rata de crecimiento en aumento
20°C	3.500.000	Crecimiento rápido
25°C	15.000.000	Crecimiento muy rápido

A la temperatura de la sangre habrán tantos millones que será imposible contarlos y la leche se vinagraría al amanecer.

De modo que usted rápidamente puede ver que si la leche no es suficientemente enfriada tendrá un recuento bacteriano alto al llegar a la planta de recibo, no importa qué tan bien haya llevado a cabo usted las otras precauciones.

Enfriamiento apropiado.

Lleve la leche a la planta de recibo tan pronto como sea posible luego del ordeño. Enfríe pronto y almacene la leche por debajo de 10°C, preferiblemente alrededor de 5°C. Nunca mezcle leche tibia con leche fría.

Asegúrese de tener el agua por encima del nivel de la leche en la caneca. El enfriamiento y almacenamiento apropiado de la leche es uno de los pasos esenciales en la producción de leche de alta calidad y pocas bacterias; ningún finquero puede negarse a hacerlo.

No importa que tan pocas bacterias lleguen a la leche de las herramientas o las vacas,

estas pocas pueden multiplicarse rápidamente en leche tibia en un tiempo más largo que una noche, el enfriamiento apropiado se vuelve aún más importante.

Equipo de enfriamiento:

El tipo de equipo de enfriamiento que usted utilice no es tan importante siempre que enfríe la leche rápidamente por debajo de 10°C. y la mantenga ahí.

Se pueden usar enfriadores de superficies para los enfriamientos rápidos pero deben mantenerse limpios y desinfectados.

Son más comunes los enfriadores de tanques, en los cuales las canecas de leche son enfriadas y almacenadas en un tanque de agua fría.

La refrigeración eléctrica da resultados más satisfactorios pero cuando esta no es posible, se debe agregar hielo al agua durante los meses calientes.

Hay muy pocos nacimientos naturales y el agua de lagos, quebradas y pozos es suficientemente fría en los meses de verano; en las tierras frías.

Agitación del agua:

Si el agua se mantiene por debajo de 5°C, la leche se enfriará sin agitación. De otro modo, se necesita recircular el agua o la leche.

Se ha encontrado que la recirculación del agua resulta en un enfriamiento tan rápido como la agitación de la leche, de modo que no es necesario nunca utilizar un agitador en la leche. Si se llegase a usar, deberá estar limpio y desinfectado como todos los demás utensilios.

Al borde del cuello

Es importante tener el agua hasta el borde del cuello de las canecas o al menos al mismo nivel de leche en la caneca, de otro

modo, la leche en la parte superior puede estar a 15-20°C. mientras que en la parte baja está a 5-10°C. Las bacterias pueden crecer en la porción superior y luego contaminar toda la leche de la caneca.

Si usted está utilizando un enfriador tipo spray, asegúrese que todos los surtidores estén funcionando adecuadamente.

Para chequear la eficiencia del enfriamiento, tome la temperatura de la caneca una hora luego del ordeño. La temperatura debe estar por debajo de 10°C. La producción de leche de alta calidad no requiere de establos sofisticados o equipos costosos. Cualquier finquero con un hato saludable y un establo razonablemente bueno y un buen equipo debe estar en capacidad de producir leche de alta calidad, si pone atención a los puntos enumerados anteriormente. ●