



25) PROCEDIMIENTO DE ORDEÑO

Michel A. Wattiaux
Instituto Babcock

FRECUENCIA DE ORDENO

Durante la lactancia, la leche se secreta en forma constante. Se acumula en los alvéolos y en los conductos, y el incremento en la presión interna disminuye el grado de secreción de leche. Por lo tanto, cuando el ordeño se realiza dos veces por día, intervalos regulares de 12 horas cada uno otorgan la mayor producción de leche. Para la mayoría de las vacas, la reducción en la producción de leche es pequeña, aún cuando los intervalos son de 16 y 8 horas cada uno. El efecto de un intervalo de ordeño irregular es más importante para las novillas de primera parición (con tamaño limitado de su ubre) y para las vacas de alta producción (alto volumen de leche). El ordeño de estas vacas primero en la mañana y últimas en la tarde ayuda a optimizar la producción de leche.

Remociones frecuentes de leche previenen que la presión se acumule. Tres ordeños por día pueden incrementar la producción en 10 a 15% sin alterar la composición de la leche. Aún así, esta práctica es muy intensa en su uso de mano de obra.

DIEZ PASOS PARA MAXIMIZAR LA PRODUCCION Y MINIMIZAR MASTITIS

Las máquinas de ordeño modernas están diseñadas para remover del 80 a 90% de la leche de la ubre de la vaca en unos pocos minutos, sin recurrir a pesos adicionales en la unidad o a asistencia manual. Un ordeño eficiente puede lograrse siguiendo la rutina que se describe a continuación. Cada paso en la rutina de ordeño debe de ser realizado cuidadosamente y sin traumas para la vaca. El reflejo de bajada de la leche es más pro-

nunciado cuando las vacas se encuentran relajadas. En contraste, la producción puede reducirse en más de un 20% cuando las vacas se encuentran asustadas o sienten dolor durante el ordeño.

El operador, el medio ambiente (corral de ordeño o establo) y las vacas deben de estar limpias. La higiene en general ayuda a reducir la diseminación de la mastitis y a preservar la calidad de la leche. Por ejemplo, la ubre de la vaca debe encontrarse con su pelo cortado para reducir así la suciedad, la materia fecal y la cama que pudiese adherirse al pelo y a la piel.

1) Avisa a la vaca que la va a ordeñar.

—Dele a la vaca un pequeño toque en la espalda, u el flanco, o pronuncie unas pocas palabras en forma suave para señalarle su presencia e inminencia del ordeño. Un acercamiento inesperado y brusco asustará a la vaca e inhibirá la bajada de la leche.

2) Chequee por mastitis.

—Observe y sienta la ubre por signos de mastitis (calor, dureza, o cuartos agrandados).

—Retire la primera porción de leche y observe por signos de dolor, y por la presencia de coágulos, fibras o aguado de la leche. Para reducir la transmisión de mastitis, los primeros chorros de leche nunca deben ser recibidos en la mano. En el establo, una taza especial¹ debe ser utilizada y lavada cuidadosamente entre cada vaca. En un corral de ordeño, los primeros chorros de leche pueden ser arro-

¹ Una taza especialmente equipada con un filtro que permite que los coágulos en la leche sean identificados fácilmente.

jados directamente en el piso y lavados con agua tan pronto como han sido observados.

—La leche de las vacas con signos clínicos de mastitis debe ser descartada.

3) Lave los pezones.

—Lave y masajee todos los pezones con agua tibia conteniendo un desinfectante suave.

—Utilice agua en poca cantidad y evite mojar en exceso la ubre ya que el agua que desciende hacia los pezones incrementa el riesgo de mastitis y el número de bacterias en la leche.

—Utilice una individual toalla de papel o de tela por cada vaca. El uso de la misma toalla de tela de una vaca a la otra incrementa el riesgo de contaminación y transmisión de las bacterias de una vaca a la otra.

4) Selle los pezones (opcional).

—El "pre-sellado" de pezones, si la ley lo permite, es una práctica efectiva para reducir el número de nuevas infecciones de los microorganismos ambientales. Solo utiliza los productos aprobados como pre-selladores. El pre-sellado consiste en la inmersión de los pezones en el desinfectante. Para ser efectivo, la mayoría de los desinfectantes pre-selladores deben permanecer en contacto con los pezones durante un intervalo de 20 a 30 segundos.

5) Seque los pezones cuidadosamente.

—Seque los pezones cuidadosamente. El uso de toallas de papel descartables es la mejor forma de secar los pezones, pero es costoso. Las toallas de tela son aceptables cuando se utilizan solamente una por vaca y son lavadas entre ordeños. La humedad residual en el pezón y la ubre, se encuentran completamente cargadas de bacterias y pueden llegar a contaminar la camisa, el pezón y la leche, creando un riesgo de mastitis y reduciendo la calidad de la leche. Pezones secos minimizan las pérdidas de la unidad de ordeño.

—El reflejo de bajada de la leche se inicia cuando el pezón es limpiado, masajead y secado.

6) Coloque las pezoneras.

—Coloque las unidades de ordeño en los pezones en un lapso no mayor de un minuto luego del comienzo de la preparación. Cada pezonera debe de ser colocada dentro del pezón con una entrada mínima de aire dentro de la unidad de ordeño.

7) Chequee el flujo de leche y ajuste la unidad de ordeño si es necesario.

—Chequee que la leche fluya de cada pezón.

—Ajuste la posición de la unidad de ordeño. Un ordeño rápido y completo es posible solamente cuando la unidad de ordeño se encuentra alineada adecuadamente. Generalmente, las pezoneras anteriores necesitan ser posicionadas ligeramente más arriba que las pezoneras posteriores. Algunos fabricantes de máquinas de ordeño recomiendan un brazo de soporte en el que los largos tubos de vacío y de leche se apoyen así como el ajustar la unidad de ordeño en la posición que mejor se inserte. Las unidades de ordeño alineadas en forma inadecuada se resbalan con facilidad y el flujo de leche se puede restringir contribuyendo ambos al desarrollo de la mastitis.

—No deje a la unidad de ordeño rechinando.

—Reajuste la unidad de ordeño en la medida que sea necesario. La entrada de aire en la pezonera puede causar reflujo de leche a alta velocidad dentro del canal del pezón. Si estas gotas están contaminadas, permiten la entrada de bacterias a la ubre y pueden causar mastitis. Este proceso ocurre con más frecuencia cerca del final del ordeño, cuando el flujo de leche disminuye.

8) Al final del ordeño, cierre el vacío antes de remover las pezoneras

—No sobre-ordeño. La mayoría de las vacas se ordeñarán en 4 a 5 minutos. Los cuartos anteriores se ordeñan antes que los cuartos posteriores, los que producen más leche. Por lo tanto, los cuartos delanteros tienden a sobreordeñarse un poco. En general, esto no es un problema; uno o dos minutos de sobre-ordeño con un adecuado

funcionamiento de la máquina no predispone a la mastitis.

—En el pasado, era una práctica muy común la de masajear a la ubre con la máquina de ordeño en el lugar para colectar la última fracción de leche (sobre-ordeño). Esta práctica debe de ser completamente abandonada debido a un incremento del estrés en el tejido del pezón y el riesgo de entrada de aire en la unidad, lo que incrementa el riesgo de mastitis.

—Cierre el vacío de la unidad de ordeño antes de desprender las pezoneras. El tirar de las pezoneras con el vacío funcionando incrementa el riesgo de daño e infecciones.

9) Selle o rocíe los pezones con un desinfectante seguro y efectivo.

—Selle o rocíe las dos partes inferiores de cada pezón con un desinfectante suave. Las soluciones que no irritan los pezones incluyen una variedad de productos comerciales, clorexidina (0,5%), yodo (0,5-1%) bajo en ácido fosfórico, e hipoclorito (4%) bajo en hidróxido de sodio.

10) Desinfecte las unidades de ordeño (opcional).

—Para prevenir la diseminación de las infecciones entre las vacas, es cada vez más común el desinfectar las camisas de las pezoneras antes de utilizarlas para la próxima vaca. El procedimiento preferido es el de sumergir las camisas en un balde lleno de agua limpia para enjuagar los residuos de leche. Luego, las pezoneras son sumergidas en un balde con agua y un desinfectante suave (15 a 25 mg de yodado por kg de agua, esto es, de 15 a 25 ppm de solución yodada) por 2,5 minutos. Finalmente, la camisa debe de secarse antes de colocar la unidad de ordeño en la próxima vaca. Si no se realiza adecuadamente, este paso puede llegar a facilitar la diseminación de la mastitis. Muchas máquinas de ordeño pueden ser equipadas con un sistema automático de desinfección de pezoneras de forma rápida y efectiva (flujo retrógrado).

MANEJANDO LA LECHE COLECTADA

La leche colectada debe de ser filtrada, enfriada y almacenada en un ambiente limpio y apartado. La leche puede filtrarse utilizando un filtro incluido dentro de la línea a medida que la leche es bombeada fuera de la máquina, o pasando la leche colectada manualmente a través de un filtro en un tarro de leche. Si el filtro es descartable, debe de ser utilizado una sola vez. En forma alternativa, se puede utilizar un filtro de tela, lavado y desinfectado luego de cada ordeño. El filtro retiene los coágulos y otras partículas grandes. La inspección del mismo ayuda a evaluar la higiene general del ordeño, en particular la efectividad con que se han llevado a cabo los pasos 2 y 3 mencionados anteriormente.

Una refrigeración rápida de la leche luego de su recolección es vital para evitar la multiplicación de bacterias y pérdida de su calidad. Si las instalaciones de refrigeración no se encuentran disponibles, la leche debe ser enfriada alrededor de dos grados de la temperatura del agua local. La leche enfriada debe almacenarse idealmente a 4°C hasta que sea transportada a la planta de procesado. Tenga en cuenta que aún la leche de buena calidad que posee menos de 10.000 bacterias por ml no puede ser almacenada por más de dos días a 4°C sin que exista el riesgo de deterioro en su calidad. La leche no almacenada a 4°C debe ser transportada a una planta procesadora de leche lo antes posible.

LIMPIEZA DEL EQUIPO

Una máquina de ordeño funciona bien solamente cuando es limpiada cuidadosamente luego de cada uso. Una máquina impecablemente limpia es necesaria para recolectar leche de alta calidad que es segura y sabrosa para el consumo humano, y que permanece así por un largo período de tiempo.

Cuando se diseña la máquina de ordeño, la facilidad para de su limpieza debe tenerse en cuenta:

Tabla 1: Pasos básicos en la limpieza del equipo de ordeño

Paso	Temp. del agua	Duración (min.)	Acción y comentarios
1-Pre lavado	35° a 45°C		Remueve los residuos de leche de la máquina de ordeño; "precaliente" el equipo para una mejor acción de las soluciones limpiadoras.
2-Lavado (detergente alcalino ¹)	min. 50°C max. 75°C	10	Un producto clorinado ayuda a remover las proteínas, el alcalino a remover la grasa, y un agente complejo (EDTA) previene la formación de depósitos de sal dependiendo de la dureza del agua. (opcional)
3-Enjuague con agua			
4-Enjuague con ácido ²	35° a 45°C	5	Neutraliza los residuos de cloro y alcalinos (prolonga la vida de las partes de goma), previene los depósitos minerales y ayuda a prevenir la piedra de la leche; mata las bacterias.
5-Enjuague con agua			El agua tibia ayuda a que el equipo se seque más rápido.
6-Sanidad			Antes de re-utilizar el equipo, una solución sanitaria de hipoclorito (200mg por kg de agua o 200 ppm) reduce el número de bacterias.

¹Ejemplos de ingredientes activos en los detergentes alcalinos: hidróxido de sodio, carbonato de sodio, monofosfato trisódico y polifosfatos. El grado de dilución debe indicarse en la etiqueta del fabricante.

²Ejemplo de ácidos: ácido fosfórico u ácidos orgánicos (ácido acético, ácido cítrico, etc). La mayoría de los productos contienen inhibidores de la corrosión. El grado de dilución debe estar indicado en la etiqueta del fabricante.

- El material utilizado para construir las tuberías debe ser liso (aluminio, acero inoxidable, etc.), durable y resistente a la corrosión de las soluciones ácidas y alcalinas;
- La máquina debe ser construida con el mínimo de ángulos rectos para reducir las distorsiones en el flujo y la formación de depósitos;
- Todas las tuberías deben poseer una adecuada inclinación para proveer drenaje luego del ordeño y limpieza.

Limpieza por fuera de las unidades de ordeño

Cuando el ordeño finaliza, toda la suciedad visible y los depósitos de leche deben ser removidos de la parte exterior de las unidades de ordeño y de los tubos flexibles mediante el cepillado y enjuagado con agua limpia.

Lavado de las tuberías y el interior de las unidades de ordeño

El flujo turbulento de leche caliente a través de una tubería con ángulo recto

puede causar que los componentes de la leche (proteínas) se precipiten y formen la "piedra de la leche".

Los conceptos básicos para limpiar la máquina de ordeño en forma manual o con un sistema de "limpieza en el lugar" se resumen en la Tabla 1. Además, para asegurar la función de limpieza de muchos detergentes, lo siguiente debe ser parte del proceso de limpieza:

- 1) Acción mecánica (cepillado manual) o flujo a alta velocidad ("limpieza en el lugar") son necesarios por un tiempo suficiente (tiempo de contacto) para levantar y arrastrar las partículas;
- 2) El volumen total de agua utilizada debe ser suficiente para asegurar el contacto entre la solución de detergente y el equipo;
- 3) La concentración de detergente debe ser la adecuada para obtener la acción de limpieza deseada;
- 4) La temperatura del agua no debe ser demasiado alta o baja; la temperatura afecta la efectividad de muchos detergentes.