

PROCEDIMIENTOS Y PROCESOS DE ORDEÑO

Objetivos

- Identificar el equipo de ordeño y las funciones del sistema de ordeño
- Trazar los procedimientos y procesos de ordeño

El ordeño es el acto de remover leche de la ubre. Es esencialmente la cosecha final del cultivo de la leche que determina si una vaca o un rebaño es rentable o no. El procedimiento y las practicas asociadas con ordeñar la vaca son críticamente importantes para obtener el total de los componentes de la leche que la vaca puede producir y almacenar. Historicamente, ha sido una rutina realizada de 3 metodos: succión por el ternero, ordeño manual y maquina de ordeño.

Amamantamiento

La manera más rápida de remover leche de la ubre es usando al ternero. El ternero toma la mama con tu lengua y la presiona contra el paladar blando en el techo de la boca. La eyección de la leche es realizado por la creación de una presión negativa en la boca a través de la ampliación de la mandibula y la retracción de la lengua. Esta acción causa la apertura del canal del pezón, liberando la leche de la ubre. Cuando el ternero traga, se crea una presión positiva, que actúa como una fase de relajo y masaje para la mama.

Ordeño manual

El ordeño manual es aun extensamente usado en países de menor desarrollo donde el trabajo es más económico que la automatización. También es usado en lugares modernos, cuando los cuartos de las ubres estén infectados o dañados. En el ordeño manual, el pezón se sujeta entre el pulgar y el dedo índice. Aplicando presión con los demás dedos (en un movimiento de masaje a lo largo del pezón), la leche es luego empujada por la cisterna del pezón hacia el canal. A través de este método, mas leche puede ser obtenida que con una máquina de ordeño.

Máquina de ordeño

La historia de la maquina de ordeño en EE.UU. viene desde 135 años. La primera maquina ordeñadora de vacío fue patentada por L.O. Colvin en 1865. En 1884, J.P. Martin ideó una maquina de ordeño que tenia copas individuales para cada pezón, tubos conectores y una bomba de vacío. El pulsador fue patentado por Modestus Cushman en 1885. En 1903 un australiano, Alexander Gillies desarrolló la maquina de ordeño moderna. Esta máquina tiene una fuente de vacío, un recipiente de recolección, pulsador, mangueras, y copas individuales para pezón y revestimiento.

El equipo de ordeño

Basicamente, hay dos tipos de sistemas de ordeño: el sistema de cubo (bucket system) y de tubería (pipeline system). En el sistema de cubos, la leche es recibida directamente en un cubo portátil de vacío, que puede ser de dos tipos: de suelo o suspendido. Los sistemas convencionales de tubería usan vidrio rígido resistente al calor o de acero inoxidable sanitario para la realización de vacío desde el receptáculo de la leche a las unidades individuales de ordeño, y para la llevar la leche desde las unidades al receptáculo. Los ordeñadores de tuberías pueden ser usadas en "either stanchion" y granjas tipo tie-stall o en salas de ordeño. Independiente de la marca, los sistemas mecánicos de ordeño pueden ser divididos en 3 partes: suministro de vacío, pulsación y la unidad de ordeño.

Suministro de vacío

Las bombas de vacío son los motores que movilizan el sistema de ordeño. Su función es desplazar el aire, y controlar los movimientos del aire, que es crucial para el proceso de ordeño. Dos tipos de bombas de vacío son las más comúnmente utilizadas en el ordeño: rotatoria y la de pistón. Cualquier tipo es fácilmente adaptable a la mayoría de las operaciones de ordeño, pero generalmente se recomienda que la bomba debe tener suficiente tamaño para desplazar por lo menos 25% más aire de lo que se requiere, cuando las unidades de ordeño tienen que levantar y transportar la leche al área de enfriamiento y almacenamiento; si es que se utiliza un sistema de tuberías. Este desplazamiento adicional lleva a una eficiencia decreciente de la bomba con el tiempo. La demanda de una bomba de vacío en un sistema de tuberías es aproximadamente 2.5 veces más grande que el sistema de cubo (bucket system)

Pulsación

Los pulsadores son instalados en los sistemas de ordeño para dirigir el flujo de aire principal desde y hacia la unidad de ordeño. Ellos provocan que los revestimientos de las pezoneras (infladores) se abran y se cierren o realicen pulsaciones, alrededor de una vez por segundo. Dos tipos de pulsadores están siendo utilizados: los pulsadores de control neumático (pneumatic controlled pulsators) y los pulsadores electromagnéticos (electromagnetic pulsators). Los pulsadores neumáticos tienen una válvula de bloqueo de tornillo (locking-screw valve) que permite al ordeñador ajustar la velocidad de las pulsaciones. Los pulsadores electromagnéticos utilizan un dispositivo de sincronización para regular la velocidad de pulsación y es el más comúnmente utilizado en todos los nuevos sistemas de ordeño. Una caja de control maestro de pulsaciones envía una señal eléctrica a un émbolo de control electromagnético en cada pulsador individual, que controla el movimiento de aire en los tubos de pulsación que conduce la ordeña.

Unidades más antiguas usualmente usan un “milking-time-to-collapse-time” ratio de 50:50, donde la fase de ordeño y la fase de masaje duran aprox medio segundo. Sin embargo, la mayoría de las nuevas ordeñadoras están diseñadas para usar un ratio de pulsaciones 60:40 o incluso, 70:30 que permiten una más rápida tasa de flujo de leche. Los ratios de pulsación de 70:30 funcionan mucho más rápido, pero tienen mayor probabilidad de dañar la punta del pezón.

Unidad de Ordeño

Cada unidad de ordeño tiene 4 copas individuales para el pezón unidos a mangueras que lo unen a la unidad pulsátil. Cada copa contiene un tubo inflador, que corresponde al revestimiento, llamado “teat-cup liner” al cual lo rodea una capa de metal que generalmente es de acero inoxidable. Teat-cup liners vienen en varios diámetros, donde el diámetro más estrecho es el que causa menos irritación que los más anchos. Un diámetro más estrecho de agujero del teat-cup liner tiende a irse a la parte baja del pezón, evitando contacto con el área sensitiva y propensa a lesiones que está en la parte superior del pezón. Cuando los revestimientos pierden su elasticidad, los pezones se vuelven muy susceptibles a daño debido a que un revestimiento rígido produce la acción de un golpe fuerte en vez de un gentil masaje en pezón. La figura 32.9 ilustra la acción de ordeño sin la copa del pezón. En la primera fase de ordeño, llamada “fase expansiva” la presión disminuye en el espacio entre la otra capa y el revestimiento. Esta acción dilata el canal del pezón (figura 32.10) y promueve el flujo de leche. La presión dentro de la cisterna del pezón es mayor que la presión afuera del pezón y la leche es forzada a salir a través del canal del pezón (figura 32.11). El nivel de vacío en la punta del pezón es críticamente importante; un vacío demasiado bajo, disminuye el ordeño y reduce la cantidad de leche obtenida, uno muy alto causa daño en la punta del pezón y formación de callo? (figura 32.12) El daño es provocado por la acumulación de sangre y linfa al final del pezón, que resulta en un exudado y congestión. Pequeñas cantidades de exudado y congestión son efectos secundarios inevitables del proceso de ordeño, pero el sobreordeño y la excesiva presión de vacío resultan en un daño en la punta del pezón que puede incrementar en severidad en cada ordeño posterior.

La fase de masaje, o la fase de no-ordeño (non-milking phase), es iniciada cuando el aire es impulsado en el espacio entre el revestimiento y la otra capa. El teat-cup liner coplapsa alrededor del pezón. Esta acción masajeadora promueve la circulación en el pezón y permite un pequeño momento de descanso al pezón. El esfínter del pezón es cerrado brevemente y permite que la sangre y linfa deje el pezón. Si la fase de masaje es muy corta y la fase expansiva muy larga, la circulación es afectada, y el pezón nuevamente puede dañarse debido a la congestión. Idealmente, las maquinas de ordeño operan con un ciclo de masaje por segundo o 6 ciclos por minuto. Algunos sistemas se pueden establecer para funcionar a diferentes rangos de pulsación, donde se quiera desde 45 a 65 ciclos por minuto. La velocidad del flujo de leche es controlada por varios factores:

1. Diferencial de presión alrededor del canal del pezón: Este diferencial de presión es determinado por la presión ejercida por la leche en la ubre y también, por la presión ejercida por la bomba de vacío y el pulsador.
2. Tamaño y tensión de la abertura del canal del pezón: Más leche por unidad de tiempo fluye a través de una abertura mayor. Varios factores afectan la tensión de la abertura, incluyendo intensidad y estimulación de la eyección de la leche, edad de la vaca y daños del pezón.

PROSEDIMIENTOS DE ORDEÑO

El ordeño es el trabajo más importante de realizar en la granja lechera. Es importante que las vacas sean ordeñadas en horarios regulares, preferentemente el mismo ordeñador y que cada ordeña sea una experiencia placentera. A las vacas les gusta ser ordeñadas, si se hace adecuadamente. La sicología de extraer leche es un proceso delicado, que requiere una cooperación muy cercana entre el ordeñador y la vaca si se quiere tener éxito. Un programa de ordeño consiste en los siguientes pasos:

1. Preparando el equipo: Anterior al ordeño, el equipo que será usado en el proceso de ordeña debe ser reunido y sanitizado. Además, debe ser chequeado y ajustado si es necesario.
2. Preparando la vaca: Bajo condiciones naturales, la vaca es preparada y estimulada por la succión de un ternero. En este proceso, podemos estimularla limpiando los pezones con agua tibia (120-130°F) o hacer un pre-dipping, luego masajear y secarlos con una toalla de papel (figura 32.14). A continuación de esto, sacar dos o tres chorros de leche de cada pezón en una copa para chorro xD (strip-cup) (nunca tirar leche al suelo) y examinar por posibles evidencias visibles de mastitis. Este proceso también limpia la punta del pezón de cualquier detritus adherido y estimula la bajada de leche. Una estimulación inadecuada (menor a 3 segundos) resulta en un ordeño de menor calidad que uno completo. (fig 31.16) Alrededor de 45 segundos después del primer estímulo, la ubre se llena y se pone firme (especialmente en lactancia temprana) y la leche ocasionalmente gotea de los pezones. Esto es evidencia que la leche ha bajado de la ubre y está lista para el siguiente paso.
3. Colocando la copa de pezón y comenzando: Alrededor de 45 segundos y no más de un minuto luego de lavar la ubre, las copas deben estar colocadas (fig. 31.17) y el proceso iniciado (fig 31.18). La mayoría de la leche de la vaca sale en tres a 6 minutos, dependiendo de la cantidad de la leche y las características de la vaca.
4. Removiendo la copa de pezón: Ambos, una ordeña incompleta y un sobre-ordeño deben ser evitados. La mayor causa de daño por maquinaria es dejar las copas de pezón mucho tiempo. Un ordeño incompleto usualmente resulta porque uno o más cuartos les cuesta más dar leche que los demás. Tan pronto como la ubre esté vacía, y antes que las copas trepen por el pezón, deben ser removidas adecuadamente y suavemente. (fig 32.19) El desprendimiento automático controla el tiempo de remover la copa monitoreando electrónicamente la cantidad de leche que fluye y automáticamente deteniendo el vacío y el ordeño cuando el flujo de leche disminuye del flujo

establecido (fig 32.21) Recomendaciones actuales sugieren remover las unidades cuando el flujo sea menor a 2 libras/min (fig 32.22) La unidad retirada de la vaca despues que los niveles de vacio del final del pezón tiendan a disminuir, así minimizamos el estrés en el tejido de la punta del pezón. El actual rango de tiempo de ordeño va desde 3 a 6 minutos por vaca en la mitad de la lactancia. Pero tiempo adicional debe ser considerado en la bajada, ajustes e intervalo entre vacas y grupos de vacas. Continuando con el ordeño, se debe hacer dipping en los pezones con una solución fresca de desinfectante (100ppm yodóforo, cloro u otro agente sanitizante) (fig 32.23). Debe removerse la leche que queda en la punta del pezón para prevenir la infestación bacteriana de la ubre. Ademas, evitar las posibles moscas

5. Equipo de limpieza: Luego de ordeñar la ultima vaca, todo el equipo de ordeño debe ser limpiado y desinfectado a fondo. (fig 32.24 y 32.25)

RESUMEN

- El ordeño es una rutina llevada a cabo por 3 metodos: succión del ternero, ordeña manual y maquinas de ordeño
- La leche es recibida directamente en un cubo portable de vacío que puede ser de dos tipos: en el suelo o suspendido.
- Las tuberías convencionales crean vacío desde el receptáculo de la leche hasta las unidades individuales de ordeño, y llevas la leche desde las unidades al receptáculo.
- El ordeño de tuberias pueden ser usado en “stanchion barns” o salas de ordeño. (creo que se refiere que puede ser usado en sistemas donde las vacas de ordeñas ahí mismo donde viven, como tie-stall, o cuando hay salas para el ordeño y se llevan a éstas)
- Los sistemas mecánicos de ordeño pueden ser separados en 3 partes: suministro de vacío, pulsador, y unidad de ordeño.
- Existen dos fases de ordeño: la fase expansiva, donde se dilata el canal de pezón y promueve la bajada de la leche; y la fase de masaje, que promueve la circulación y permite un periodo de descanso al pezón.
- El ordeño incompleto y el sobre-ordeño, ambos deben evitarse.

PREGUNTAS

- Cual es la forma más rápida de remover leche de la ubre?
- Cuales son los dos tipos de bombas de vacío comúnmente usadas en los procesos de ordeño?
- Que sucede cuando la fase de masaje es muy corta y la expansiva muy larga?
- Cuales son los 3 factores que afectan la velocidad del flujo de leche?
- Cuales son los pasos para realizar un programa de ordeño?
- Porque se debe realizar dipping con una solución desinfectante cuando se completa la ordeña?