



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CÁTEDRA DE PRODUCCIÓN DE LECHE
CÁTEDRA DE FORRAJES**

**ENFOQUE EN CADENA PARA MINIMIZAR EL
RIESGO DE BACTERIAS ESPORÍGENAS EN LA
LECHE Y EN LOS PRODUCTOS LÁCTEOS**

BUENAS PRÁCTICAS

Responsables: Ing. Agr. M. Sc. June Allison Thomas

Ing. Agr. M. Sc. Laura Dalla Fontana

Fecha: Abril de 2011

BUENAS PRÁCTICAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LAS VACAS LECHERAS

Los alimentos conservados de pobre calidad, tales como silaje de maíz y de pasturas, pueden contener importantes cantidades de bacterias formadoras de esporas que producen ácido butírico, capaces de afectar la salud de las vacas lecheras y su producción, además de alterar la calidad de la leche y de los productos lácteos que consumimos.



Las raciones mixtas que contienen silaje con alto contenido de esporas, pueden ser una fuente importante de contaminación.

¿Qué características tienen estas bacterias?

Son microorganismos que a través de la bosta de las vacas o de la tierra adherida a los pezones (suciedad), pasan al tanque de leche durante el ordeño y permanecen en forma de esporas resistentes a la temperatura de pasteurización.

Esto significa que aún a altas temperaturas siguen vivos y listos para desarrollarse cuando las condiciones son favorables, alterando el proceso normal de la elaboración de los quesos de pasta dura, y la vida útil en góndola de los productos lácteos.

¿Por qué estas bacterias también pueden afectar la salud de los animales?

Cuando las vacas consumen alimentos muy contaminados con *estas bacterias* (clostridios), las mismas pasan al rumen y al intestino sin sufrir daños y pueden germinar y multiplicarse, formando toxinas en el intestino.

Esto provoca serios trastornos en sus organismos, afectando la producción de leche, predisponiendo a contraer otras enfermedades y en casos severos producir la muerte del animal.

¿Cómo se puede disminuir el riesgo de contaminación?

Las buenas prácticas aplicadas por el productor desde la producción del forraje hasta el ordeño han demostrado ser la forma más efectiva de control para mejorar la salud de los animales, la producción de leche y la seguridad de los consumidores.

BUENAS PRÁCTICAS PARA OBTENER Y MANTENER ALTA CALIDAD EN EL SILAJE

La calidad del silaje que consumen las vacas lecheras influye significativamente sobre su salud y producción, además de afectar la calidad de la leche producida.

El objetivo principal de esta técnica de conservación es tratar de mantener el valor nutritivo original del forraje, con un mínimo de pérdidas en materia seca y sin que se formen productos tóxicos que puedan afectar la producción y la salud de los animales.

La calidad del forraje conservado estará limitada por la calidad del forraje cosechado.

La aplicación de las buenas prácticas tanto para la confección como para el suministro del silaje, reduce significativamente el riesgo de una alta carga de esporas en el alimento

LA CALIDAD DEL TRABAJO DEL CONTRATISTA AL MOMENTO DE REALIZAR EL CORTE DEL FORRAJE Y LA CONFECCIÓN DEL SILO BOLSA ES MUY IMPORTANTE, TANTO PARA SU PRODUCCIÓN, COMO PARA LA INDUSTRIA LÁCTEA Y LOS CONSUMIDORES. CONTROLE CON SU CONTRATISTA EL CUMPLIMIENTO DE LAS PRÁCTICAS RECOMENDADAS.

☞ **El momento de corte de la planta para ensilar define el valor nutritivo y el rendimiento de materia seca por superficie**

Referencias:

Maíz: el grano en estado de madurez fisiológica, entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$ línea de leche. Cuando el cultivo posee 35% de Materia Seca

Sorgo: estado de grano lechoso pastoso. Cuando el cultivo posee 30% de Materia Seca.

Alfalfa: 10% de floración o cuando se inician los rebrotes basales

Soja: En estado R3, al inicio de formación de vainas y en R6 cuando las semillas están completamente desarrolladas

Estos dos últimos cultivos necesitan pre-oreo para lograr entre 35 y 45% de Materia seca. Es importante evitar el uso de rastrillo lateral, se pierden hojas y aumenta el riesgo de pérdida de calidad del silaje.



Maíz



Sorgo

La aplicación de agroquímicos previo a la cosecha del cultivo puede dejar residuos químicos que se acumulan en el organismo animal y afectan la salud humana. Registre la fecha de aplicación y la fecha posible de corte. La cosecha se realiza una vez superado el período de espera indicado en el producto o por su asesor.

☞ **La calidad del forraje al momento de la cosecha afecta el proceso fermentativo durante el almacenamiento.**

Cuando el corte se realiza muy temprano, las plantas tendrán mucha humedad y durante su confección habrá pérdida de nutrientes por efluentes y fermentaciones indeseables. **En el caso de leguminosas como alfalfa y soja será necesario el preoreado.**

Si se cosecha muy seco, se dificulta la compactación para eliminar el aire del silo. Éste se calienta y pierde calidad.

Si un lote fue tratado con efluentes del tambo es conveniente esperar entre el estercolado y la recolección, el tiempo necesario para permitir que el estiércol se descomponga y se reduzca al mínimo la contaminación (al menos 6 meses).

☞ **Altura de corte:**

Cuando el corte se realiza demasiado bajo o con muy poca humedad en el suelo, se contamina el forraje cosechado con tierra y material muerto, normalmente muy contaminados con bacterias. Cuando la contaminación es alta, no sólo afecta la calidad de la leche y de los productos lácteos, sino también la salud de sus animales.

Procure levantar la altura de corte, de modo que logre evitar la entrada de tierra contaminada con bacterias al forraje que va a ensilar. Una altura de corte mayor a 40cm le permitirá cumplir este objetivo.



CONTROLE EL PROCESO DE CONFECCION DEL SILAJE: PICADO, COMPACTACIÓN Y PROTECCIÓN

☞ **La penetración de oxígeno en el silaje durante la confección, por falta de una buena compactación, debido a fallas en el picado, humedad inadecuada del forraje, bolsa mal cerrada o incorrecta regulación de la compactación, afectará la fermentación y la acidez en el forraje, causando el deterioro de la calidad del alimento y la contaminación con microorganismos indeseables.**

☞ **El tamaño recomendado de picado en maíz y sorgo es entre 1,5 y 2cm y en pasturas entre 3 y 4 cm.**

Cuando se aumenta el tamaño de picado disminuye la cantidad de materia verde por unidad de volumen de material ensilado, y como consecuencia quedará más aire atrapado. El tamaño del picado va a depender de la regulación de la máquina y el contenido de humedad de la planta. Cuando el grano de la planta se encuentra muy duro es necesario usar “craker” para romper el grano y permitir que el animal lo pueda aprovechar mejor.

☞ **La utilización de aditivos permitiría reducir los riesgos de una fermentación indeseable, para alcanzar la mejor calidad del silaje.**

La utilización de aditivos es necesaria para compensar los cambios biológicos naturales de las propiedades del forraje al momento del corte, las variaciones en las condiciones climáticas y en la tecnología usada para la confección de esta reserva.

Los aditivos deberán recibirse, manipularse y almacenarse de manera tal que se mantenga su integridad y se reduzca al mínimo su empleo indebido o contaminación nociva.



CONTROLE LA ENTRADA DE OXÍGENO DURANTE EL ALMACENAMIENTO Y LA DISTRIBUCIÓN DEL ALIMENTO

☞ **Toda vez que realiza la apertura de la bolsa para distribuir el alimento observe cuidadosamente que la bolsa quede bien cerrada y que no hay roturas que puedan permitir la entrada de aire.**

Permitir un adecuado drenaje de los líquidos le permitirá reducir el riesgo de que microorganismos indeseables como hongos y levaduras, que a su vez originan el desarrollo de bacterias, desarrollen en el alimento que consumen sus animales y terminen afectando la salud de los animales y la calidad de la leche.

Los hongos producen toxinas (micotoxinas) que afectan la producción y la salud animal y al no poder eliminarse durante el procesamiento, también afectan la salud humana.

Cuando entra aire en la masa ensilada habrá pérdidas significativas de nutrientes y deterioro en la calidad del silaje.

El manejo de la cara expuesta del silaje es muy importante. Controlando los aumentos de temperatura del silaje y la ración, que producen cambios en sus características y calidad, permitirán reducir el riesgo de afectar a los animales.

Cuando el silaje o la ración mixta, se transporta y se almacena en algún sitio, previo a su distribución a los animales, debe asegurarse que el alimento no esté en contacto con productos o elementos que puedan causar algún tipo de contaminación o que las condiciones en que se manipula o almacena puedan producir la contaminación.

La limpieza de la maquinaria utilizada para preparar la ración debe ser realizada de manera que no queden residuos que permitan la proliferación de hongos y bacterias.

Mantener la higiene de los comederos, eliminando residuos de alimentos, antes de una nueva carga, permitirá evitar nuevas contaminaciones en el alimento.

La aplicación de las Buenas Prácticas para la confección del silaje por todos los participantes en el proceso (contratista, productor y operario) y el agregado de inoculantes y otros aditivos, permitirán mejorar las condiciones de fermentación y la estabilidad del silo, reducir el riesgo de desarrollo de microorganismos indeseables (como hongos y bacterias), reducir las pérdidas de nutrientes y conservar el valor nutritivo del forraje ensilado y lograr un alimento de buena calidad.

No debería ofrecer a las vacas lecheras la capa superficial en contacto con la bolsa, y el alimento que presente características señaladas como indeseables.

Utilice como referencia la siguiente planilla

OBSERVE LA CALIDAD DE SUS SILOS

REALICE EL CONTROL EN EL MOMENTO DE APERTURA DEL SILO Y CADA VEZ QUE LO OFREZCA A LAS VACAS LECHERAS

CARACTERÍSTICA	FERMENTACIÓN			CALENTADO	MOHOSO
	LÁCTICA	BUTÍRICA	PÚTRICA		
	amarillo-verdoso	verde oscuro a pardo	verde oscuro a negro	marrón	manchas blancas
Olor	agradable picante	desagradable no picante	repulsivo	caramelo atabacado	rancio no picante
Textura	firme compacta	blanda viscosa	blanda gelatinosa	floja	floja gelatinosa
Aceptabilidad	bueno	muy baja	rechazo	bueno	rechazo
Valor nutritivo	alto	regular	muy bajo, tóxico	bajo	muy bajo, tóxico

RECHACE LA PORCIÓN DEL ALIMENTO QUE PRESENTA LAS CARACTERÍSTICAS SEÑALADAS COMO INDESEABLES

PROCEDA SEGÚN LO INDICADO PARA PROTEGER LA SALUD DE SUS ANIMALES



INDICADORES DE CALIDAD DEL SILAJE SEGÚN ANÁLISIS QUÍMICO	
OFREZCA A LAS LECHERAS	
% MATERIA SECA	Mayor a 30
pH	Menor a 4 (menor a 5 en caso de alfalfa o soja)
N AMONICAL	Menor a 15
NIDA	Menor a 15

IMPORTANTE:

EL ANÁLISIS DE UNA MUESTRA DE BOSTA DE LAS VACAS EN LACTANCIA, PERMITE DETERMINAR LA CONTAMINACIÓN DEL ALIMENTO (Número más probable de esporas/gramo de bosta). ESTA ES UNA HERRAMIENTA MUY VALIOSA Y DE BAJO COSTO, PARA CONOCER LA CALIDAD DEL ALIMENTO QUE SE LES ESTÁ OFRECIENDO Y PREVENIR DAÑOS SOBRE LA SALUD DE LOS ANIMALES.

BUENAS PRÁCTICAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DE LA LECHE CON BACTERIAS RESISTENTES A ALTAS TEMPERATURAS

Varios factores pueden contribuir a un alto recuento de bacterias en la leche de tanque.

Las bacterias resistentes a altas temperaturas (como las termodúricas que provienen del ambiente), son microorganismos que a través de la bosta de las vacas que consumen alimentos contaminados, o de la tierra adherida a los pezones (suciedad), pasan al tanque de leche durante el ordeño y permanecen en forma de esporas resistentes a la temperatura de pasteurización, por lo que constituyen un alto riesgo para la calidad de los productos lácteos



-La calidad de los alimentos (especialmente el silaje) que consumen las vacas lecheras influye significativamente sobre la salud y la producción, además de afectar la calidad de la leche obtenida.

-Aplique las buenas prácticas recomendadas para la producción, confección y distribución del silaje para las vacas lecheras.

-Ofrecer alimentos antes del ordeño, o bien dejarlas en piquetes en donde las vacas puedan echarse sobre restos de alimentos, aumentará el riesgo de contaminación.

Procure ofrecer alimentos como silaje o raciones mixtas, después del ordeño.

-La higiene de las instalaciones de ordeño y un buen mantenimiento de los callejones de ingreso al tambo, permitirá reducir el nivel de suciedad con que ingresan las vacas.

-Debe prevenirse la caída de las pezoneras durante el ordeño. El contacto con la suciedad del ambiente aumenta el riesgo de contaminación de la leche.

-Las manos del operario deben mantenerse lo más limpias posibles durante el ordeño. El uso de guantes de látex y el lavado frecuente, ayuda a reducir el riesgo.

Ordeñar con los pezones bien limpios y secos es la medida más práctica para reducir la contaminación de la leche en tanque.



-Si el pezón está sucio debe lavarse hasta que se observa sin suciedad.

-Si se lava, debe esperarse a que el pezón este seco (especialmente la punta) antes de colocar la pezonera. Para lograr esto, utilizar una toalla de papel individual para cada vaca resulta muy efectivo

-Para aquellas vacas que ingresan muy sucias, debería destinarse mayor tiempo y esfuerzo para eliminar la suciedad de los pezones. Esta práctica resulta muy efectiva para reducir la contaminación de la leche en el tanque.

-Cuando la contaminación de la leche con estas bacterias, se produce por depósitos o residuos de sólidos de leche en los equipos, se debe inspeccionar la máquina de ordeño, al menos una vez al mes. Las áreas más comunes en donde pueden quedar residuos y las bacterias, son generalmente: línea de leche, recibidor y tanque de leche.

-El uso de un detergente alcalino con temperatura del agua mayor a 70°C, es un método muy efectivo de limpieza para eliminar la grasa de la leche. Las temperaturas adecuadas son: al iniciar el lavado en caliente 85°C aproximadamente y la temperatura a la salida de la máquina: 55-60°C

-Cuando el agua es pesada, con muchas sales (aguas duras) y esta es utilizada para el enjuague de los residuos de leche de la máquina de ordeño, puede quedar un depósito muy duro y estable de color marrón claro, que cuando se humedece se torna pegajoso. Requiere un fuerte detergente alcalino para eliminarse.

-Para prevenir los depósitos de proteínas, debe utilizarse un detergente alcalino regularmente en el programa de limpieza. Es también extremadamente importante que se realice un enjuague del equipo, con temperaturas de agua inferior a 35°C .

-Los minerales de la leche pueden ser una fuente de residuos. Los minerales presentes en el agua utilizada en el tambo pueden ser también un problema. Esto determina la necesidad de utilizar detergentes ácidos para disolver los depósitos de minerales.

Para realizar la inspección de los equipos buscando residuos (suciedad) , permita que el aire entre en los equipos para que se seque bien. El acero inoxidable húmedo casi siempre parece limpio.

-Con una linterna desde un extremo o desde el receptor inspeccione la línea de leche. Si no es posible colocar la linterna- se debe chequear con un cepillo adecuado a su equipo.

1. Observe la superficie interna y externa de la línea de leche buscando superficies sucias y uniones viejas desgastadas.



2. Cuando inspecciona el receptor- observe la superficie interna y las uniones de goma.

3. Inspeccione la trampa sanitaria y su conexión a la línea de vacío.



4. Superficie interna y externa de la bomba de leche.

5. Controle los elementos de goma y las juntas en la entrada al receptor y en la línea de derivación al tanque.

6. Controle la placa de refrescado. Superficie interna y externa y las juntas.



7. Controle el tanque de frío. Observe superficie interna y externa, entrada, salida y juntas.

REALICE ESTOS CONTROLES AL MENOS UNA VEZ AL MES

INSPECCIÓN VISUAL DEL EQUIPO

