

Primavera 2016

Caminando fuerte

Una serie informativa sobre la salud de las pezuñas en la industria láctea

Crédito de la foto: A. Bjurstrom

Salud de pezuñas y nutrición

Introducción

La nutrición no solo afecta al sistema digestivo de la vaca. Los efectos de una dieta desequilibrada pueden verse en todo el cuerpo de los animales. De particular interés son los concentrados, tales como los ingredientes alimentarios en base a granos, que normalmente contienen grandes cantidades de azúcar y almidón. Cuando son fermentados por los microbios del rumen, el azúcar y el almidón crean un ambiente ácido en el rumen. Los ácidos en el rumen pueden dañar el revestimiento gastrointestinal y crear inflamación localizada o sistémica, que puede viajar fuera del rumen.

Los cambios en la dieta y un pH ruminal más bajo pueden también provocar un cambio en la población microbiana ruminal, lo cual puede favorecer a especies tales como la treponema, que desempeñan una función en la dermatitis digital. Formulando la dieta y supervisando la salud de la vaca

cuidadosamente, podemos limitar la aparición de problemas de salud de pezuña causados por un desequilibrio y la mala gestión nutricionales.

Acidosis

Los síntomas de la acidosis ruminal subaguda (SARA, por sus siglas en inglés) incluyen una disminución en el consumo de alimento, baja digestibilidad de la dieta y una menor producción de leche y esto puede ocurrir cuando la dieta está sobrecargada de carbohidratos altamente fermentables. Los azúcares son 100% digeribles y los almidones les siguen muy de cerca. Los azúcares y los almidones se fermentan rápidamente en el rumen y bajan el pH ruminal. La acidosis aguda ocurre cuando el pH ruminal es 5.0-5.2 o menor y la acidosis ruminal subaguda (SARA por sus siglas en inglés) con un pH entre 5.2 y 5.6. Además del azúcar y el almidón, la fibra también juega un papel importante en la salud del rumen.

Escrito por:

Liz Binversie
Educatora de agricultura del
Condado de Brown

elizabeth.binversie@uwex.edu
920-391-4612
<http://fyi.uwex.edu/dairy>

UW
Extension
University of Wisconsin-Extension

Exceso de azúcar
y almidón

Aumenta ácidos
grasos volátiles y
baja el pH ruminal

Cambio en la
población microbiana.
Daño a la pared
gastrointestinal

Dermatitis Digital
Laminitis

La acidosis e inflamación en el rumen pueden llevar a problemas de salud en las pezuñas.

Equilibrio de fibra y rumen

La fibra, que es la tercera clasificación de los hidratos de carbono, tiene una digestibilidad variable y puede ayudar a controlar el pH ruminal. Además de fermentarse de forma más lenta en el rumen, la fibra estimula el masticado del bolo alimenticio, lo que incrementa la producción de saliva. La saliva actúa como un amortiguador en el rumen para ayudar a mantener un pH ruminal sano y una comunidad microbiana ruminal balanceada. Cuando la alimentación provoca un desequilibrio en el rumen, esto puede conducir a problemas de salud en las pezuñas.

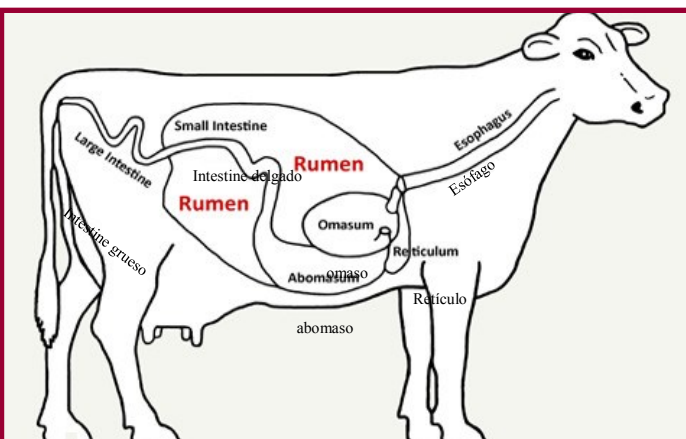


Imagen 2. La acidosis ocurre en el rumen cuando el pH cae por debajo de 5.6.

Dermatitis digital y laminitis

Existe un vínculo entre la dieta y la salud de pezuñas. Las investigaciones han demostrado que el aumento rápido de concentrados en la dieta después del parto aumentó las probabilidades de padecer dermatitis digital (Somers, et al., 2005). Durante el período de alimentación alta en grano para novillas de carne, se encontraron en el rumen las especies *Treponema* y *Lachnospiraceae Ruminobacter* (Chen et al., 2011). Esto es importante porque las investigaciones han indicado que las bacterias o toxinas pueden viajar del sistema digestivo a otras partes del cuerpo (Oetzel et al., 2003) y las bacterias *Treponema* se encuentran tanto en el rumen después de una alimentación alta en granos como en las pezuñas de vacas con infecciones de dermatitis digital. Además, las investigaciones han demostrado que la inflamación puede viajar a diferentes partes del cuerpo. La acidosis provoca daño e inflamación en el rumen, las cuales pueden viajar a las pezuñas y conducir a la laminitis (Shearer et al., 2011; Takahashi y Young, 1981). Por lo tanto, un

correcto equilibrio de las raciones y una gestión adecuada de la alimentación son muy importantes para mantener la salud de tanto el rumen como las pezuñas.

Minerales y vitaminas

En animales sanos, es raro ver signos de deficiencias de vitaminas o minerales. Sin embargo, cuando las vacas desarrollan acidosis, esto puede afectar la capacidad del rumen de metabolizar y utilizar vitaminas y minerales adecuadamente.

Minerales. El selenio ayuda a proteger las células contra los daños. No hay muchas investigaciones sobre la salud de pezuñas y los suplementos de selenio. Sin embargo, es razonable esperar un sistema inmunológico más sano y robusto en animales con niveles suficientes de selenio en sus dietas en comparación con los animales que sufren una deficiencia.

El zinc ayuda a las vacas mantener un sistema inmunológico saludable, así como a apoyar un metabolismo apropiado. Estos dos minerales son críticos, especialmente en vacas con infecciones de dermatitis digital u otros síntomas de cojera. El cobre es necesario para formar tejidos conectivos fuertes, incluyendo las láminas que se encuentran en las pezuñas. Las láminas son importantes para el movimiento y la flexión de la pata. Si hay una deficiencia de cobre, se presentan signos como la cojera y la inflamación de las articulaciones. Es muy importante lograr un equilibrio entre el cobre y el zinc en la

Contenido típico de minerales en la alfalfa y maíz del forraje.	
Concentración del pienso	
Forraje de alfalfa	
Biotina	N/A
Cobre	3.9 mg/lb
Selenio	N/A
Zinc	9.3 mg/lb
Forraje de maíz	
Biotina	N/A
Cobre	3.0 mg/lb
Selenio	N/A
Zinc	11.5 mg/lb

dieta porque demasiado zinc impide la correcta utilización y almacenamiento del cobre en el cuerpo de vaca.

Vitaminas. La biotina, una de las vitaminas del complejo B, es importante para la salud de las pezuñas. Los microbios del rumen sintetizan biotina y son sensibles al pH bajo. La acidosis puede menoscabar la capacidad de los microbios de producir biotina. Se ha demostrado en estudios que proporcionar 20 mg/día de suplemento de biotina cura úlceras de planta más rápido (Lischer et al., 1996), reduce las hemorragias de planta, (Bergsten et al., 1999), y reduce la incidencia de dermatitis interdigitales (Distl y Schmid, 1994).

Recomendaciones generales

Según la Universidad de Minnesota, los niveles de almidón deben mantenerse por debajo del 25 por ciento para ayudar a reducir la incidencia de acidosis en el verano. La dieta también debe contener al menos el 30% de fibra neutra detergente (FND), procedente de forrajes de alta calidad. Use Forrajes que tengan alta digestibilidad de FDN porque ayudará a mantener el consumo de energía. El consumo de materia seca normalmente disminuye a medida que aumentan las temperaturas, por lo que la digestibilidad se vuelve especialmente importante. Una vaca sólo puede obtener energía a partir de la alimentación que puede digerir. Cualquier cosa que no sea digerible terminará en el estiércol. Se puede utilizar una caja vibradora Penn State para medir la calidad de la fibra en la ración. Debe haber 8-12 por ciento de partículas buenas de forraje consumible en la pantalla de la

parte superior de la caja vibradora. Consulte con su nutricionista o agente del condado para recomendaciones nutricionales específicas.

Problemas comunes

Cambiar la dieta demasiado rápido. Los cambios repentinos en la dieta disminuyen el pH ruminal y provocan un ambiente ruminal ácido y un cambio en las poblaciones microbianas. Introduzca cambios en la dieta de manera lenta, haciendo pequeños aumentos o disminuciones a lo largo de un período de tiempo. Por ejemplo, si su objetivo era utilizar el 20 por ciento del Pienso X es sus raciones, entonces usted podría empezar por darles 5 por ciento del Pienso X. Una vez que las vacas se hayan adaptado a este cambio de dieta, entonces usted podría aumentar el Pienso X al 10 por ciento y continuar ajustando la dieta gradualmente hasta alcanzar el 20 por ciento del Pienso X. Tenga en cuenta que estos incrementos son meramente para proporcionar un ejemplo y no están destinados a ser utilizados como recomendaciones. Consulte con su nutricionista o agente del condado para recomendaciones específicas.

Sobrecargar la dieta con azúcares y almidones. Ambos son altamente fermentables en el rumen, lo cual disminuye el pH y crea un ambiente ácido. Tenga especial cuidado al cambiar los niveles de concentrados en la dieta y otros ingredientes con altas concentraciones de azúcar o almidón. Consulte con su nutricionista o agente del condado para recomendaciones específicas.
specific recommendations.

Fuentes

Bergsten, C., P.R. Greenough, R.C. Dobson, y J. Gay. 1999. Un ensayo de campo controlado sobre los efectos de la suplementación de biotina en la producción de leche y lesiones de pezuña. *J. Dairy Sci.* 82(Suppl. 1): 34.

Chen, Y.H., G.B. Penner, M.J. Li, M. Oba, L.L. Guan. 2011. Los cambios en la diversidad bacteriana asociados con el tejido epitelial en el rumen de la carne de la vaca durante la transición a una dieta de grano alto. *Microbiología Ambiental Aplicada.* 77:5770-5781.

Distl, O. y D. Schmid. 1994. Influencia de la suplementación con biotina en la formación, dureza y salud de las garras en vacas lecheras. *Tierärztliche Umschau* 49:581-588.

Döpfer, D, K. Anklam, D. Mikheil, P. Ladell. 2012. Curvas de crecimiento y morfología de tres subtipos de *Treponema* aislados de dermatitis digital en ganado. *El Diario Veterinario.* 193: 685-693.

Gressley, T. F. Respuesta inflamatoria a la acidosis ruminal subaguda. Universidad de Delaware, Departamento de Ciencia Animal y Alimentos.

“Anatomía, cuidado y gestión de pezuñas en ganado.” Universidad de Purdue. Ingresado el 14 de junio de 2016.
<https://www.extension.purdue.edu/extmedia/id/id-321-w.pdf>

Lischer, C. A. Hunkeler, A. Geyer, y P. Ossert. 1996. El efecto de la biotina en el tratamiento de lesiones de garras no complicadas con corio expuesto en vacas lecheras. Proc. 9th Int. Symp. Dis. Rum. Dígit. Jerusalén.

NRC. 2001. Requisitos de nutrientes para el ganado lechero (7th rev. ed.). N.A. Sci., ed., Washington, DC. Oetzel, G.R. 2003. Acidosis subaguda ruminal en vacas lecheras. Adv. Tecnología láctea. 15:307-317.

"Prepárese para el programa de alimentación de verano". Universidad de Minnesota Dairy Extension. Ingresado el 26 de mayo, 2016. <http://www.extension.umn.edu/agriculture/dairy/feed-and-nutrition/prepare-now-for-summer-feeding-program/>

Seymour, W.M. 2001. Biotina, salud de las pezuñas y la producción de leche en vacas lecheras. 12º simposio sobre nutrición de rumiantes.

Shearer, J.K. 2011. Acidosis ruminal, metaloproteinasas, hormonas periparto y cojera. Páginas 207-215 en los procedimientos de la 47ª Conferencia de nutrición oriental. Montreal, Quebec, Canadá.

Somers, J.G.C.J., K. Frankena, E.N. Noordhuizen-Stassen, J.H.M. Metz. 2005. Factores de riesgo para la dermatitis digital en vacas lecheras mantenidas en casas de cubículos en los Países Bajos. Medicina Veterinaria Preventiva. 71:11-21.

Takashi, K. y B.A. Young. 1981. Efectos de la sobrealimentación de granos e inyección de histamina en respuestas fisiológicas relacionadas con la laminitis bovina aguda. Jap. J. Vet. Sci. 43:375:385

[Para recursos adicionales, visite http://fyi.uwex.edu/](http://fyi.uwex.edu/)

Agradecimientos

Esta hoja informativa es una de varias hojas informativas de la serie "Caminando fuerte" sobre la salud de las pezuñas en la industria láctea desarrollada por los Agentes de Agricultura de UW-Extension:

Aerica Bjurstrom, Project Leader

UW Extension, Condado de Kewaunee

Liz Binversie

UW Extension, Condado de Brown

Tina Kohlman

UW-Extension Condado de Fond du Lac

Sarah Mills-Lloyd

UW-Extension Condado de Oconto

Greg Blonde

UW-Extension Condado de Waupaca

Darrell McCauley

UW-Extension Condado de Winnebago

Jamie Patton

UW-Extension Condado de Shawano

Scott Gunderson

UW-Extension Condado de Manitowoc

Zen Miller

UW-Extension Condado de Outagamie

Eric Ronk

UW-Extension Condado de Calumet

Olivia Hennes: Practicante de verano de UW-Extensión del Condado de Outagamie

La nutrición afecta más que el sistema digestivo de la vaca. Los efectos de una dieta desequilibrada pueden verse en todo el cuerpo de los animales.