Calf Notes.com

Nota acerca de terneros # 63 – Qué es el valor de abrasión ruminal?

Introducción:

El desarrollo de la función ruminal del becerro recién nacido es crítico para el crecimiento y salud apropiados del animal. En los últimos cincuenta años, investigadores debatieron sobre la mejor manera de alimentar y manejar los terneros para un desarrollo más eficiente del rumen. El consenso general, entre los investigadores, fue que el producto final de la fermentación de los hidratos de carbono - llamados ácidos grasos volátiles- es responsable por el desarrollo de la capacidad física y metabólica del rumen.

Por otra parte, investigadores como McGavin y Morril (1976) publicaron que la falta de forraje en la dieta de becerros con 6 semanas de edad resultó en el desarrollo de papilas ruminales de forma anormal, lo que fue designador de la *paraqueratosis ruminal*. Esta condición se caracteriza por el desarrollo de duras camadas de queratina en la superficie de la papila del rumen. Las papilas que son responsables por la absorción de los ácidos grasos volátiles a la corriente sanguínea, pueden también agruparse, causado reducción de la superficie de absorción del rumen.

Paraqueratosis

Es la formación de una camada excesiva de queratina en la superficie de las papilas. Esta camada cubre efectivamente los sitios de absorción de las papilas y reduce la habilidad de la célula de absorber los ácidos grasos volátiles, así como otros componentes para la corriente sanguínea. Este exceso de queratina que se forma es atribuido a la falta de fibras en la dieta, granos en exceso y producción de ácido butírico (es el ácido responsable por el crecimiento de la papila), y otros factores. La falta de forraje en la dieta puede reducir la cantidad de abrasión física de las partículas del alimento en la papila. Esta abrasión física ha sido referida frecuentemente como "factor raspador" o "valor de abrasión del rumen" (**RAV**). En casos graves de paraqueratosis, las papilas del rumen pueden agruparse, lo que reduce futuramente la porción de la superficie de absorción disponible. En respuesta a esta camada de queratina, las papilas pueden dividirse, para intentar aumentar su área de superficie.

Paraqueratosis es una condición metabólica, pero esta no ha sido asociada siempre con la reducción del desempeño del animal(i.e., crecimiento). De hecho, muchos terneros alimentados con dietas conteniendo poco forraje pueden desarrollar paraqueratosis, y sin embargo pueden crecer muy bien. Investigadores han publicado aumento de la incidencia de paraqueratosis en el rumen de terneros alimentados "todo en uno" tipo de ración. Estas son comúnmente abastecidas en los Estados Unidos por varias compañías de raciones e incluyen una fuente de "fibra" como cáscara de semilla de algodón o cáscara de soja. De cualquier modo, estas fuentes de "fibra" son finamente molidas para permitir que sean inclusas en la forma de "pelets". Por lo tanto, la habilidad de esta fuente de "fibra"de realmente provenir algún valor de abrasión ruminal es probablemente bastante limitada.

La estimativa de la habilidad de la dieta en proveer abrasión suficiente, no ha sido ampliamente utilizada. A mediados de lo '70 algunos investigadores empezaron a usar el *bulk density* de la dieta (densidad de la dieta en el comedero) como un indicador de habilidad abrasiva de esta. Generalmente, los forrajes contendrán una baja *bulk density* (y valor abrasivo más alto) de lo que los concentrados.

Un nuevo método:

Investigadores de la Universidad de Kansas (Greenwood et al., 1997) publicaron un método de estimar el RAV de varias dietas. El método descrito en el artículo de pesquisa está resumido abajo.

Equipamiento: un mezclador Hobart (modelo A 200 fue usado en la pesquisa) con un bol mezclador (modelo A 200- 20), un gancho mezclador (modelo 200-ED), un horno, y cera de parafina.

Procedimiento: caliente la parafina (más o menos 1800g) en un horno a 55º C durante toda la noche para derretirse. Ponga el gancho mezclador en el refrigerador (4ºC) alrededor de 10 minutos. Pese el gancho y entonces sumérjalo varias veces en la parafina derretida. Luego de cada aplicación, el gancho es agarrado verticalmente de arriba hacia abajo para dejar que las gotas de la cera queden colectadas en la base. Ese procedimiento formó una camada en el gancho (la cual entrará en contacto con el alimento). Deje la parafina alrededor de ½ minuto entre las aplicaciones para solidificarse en el gancho. Repita el proceso hasta que más o menos unos 60 gramos de parafina queden adheridos al gancho. Remueva cualquier parafina sólida que no esté bien adherida al gancho(cortando con un cuchillo) y luego dele al gancho una última encapada de parafina. Deje el gancho enfriarse hasta llegar a la temperatura ambiente y después pese. Conecte el

TABLA 1. Características de becerros alimentados con dietas de diferentes tamaños de partículas.

	Dieta[1]		
Iten	Fina	Média	Grossa
Tela de tamiz [3]	20-40	8-20	6-8
RAV	5[a]	20[b]	26[c]
Rumen VFA, mM	81.7	86.7	76.1
Acético, %	51.0	50.7	51.3
Propiónico, %	32.1	31.5	32.6
Butírico, %	11.9	11.1	10.7
Rumen pH	5.83	5.39	5.68
Plasma urea, mM	3.3	4.0	3.6
Plasma glucosa, mM	4.7	4.8	4.6
Sanguíneo BHBA, mM	0.19	0.21	0.15
Peso del estómago vacio, g	1.72	1.55	1.54
Reticulorumen, %	57.9	58.3	60.5
Omaso, %	19.7	14.5	13.7
Abomaso, %	22.5	27.2	25.7
Queratina ruminal, %	31[a]	14[b]	8[b]
Altura de la papila, mm	2.22[a]	1.62[b]	1.10[c]

[a,b] Las medias en las mismas columnas con distintas letras sobrescritas son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

[1]Dieta: Fina = concentrados molidos y feno molido; grueso = concentrados de textura y feno picado; medio = 50% fino y50% dietas gruesas.

[2]Probabilidad de diferencia significativa en el tratamiento; NS = $P > 0.10$.

[3]Tyler tamaño de tamiz en la cual > 50% de las partículas de comida permanecen. Cuanto más alto el número, más grueso el material.

Referencia: Greenwood, et al. (1997).

gancho encapado al mezclador (tomando cuidado para no danificar la capa de parafina). Agregue 5800ml de agua y 500g de la muestra del alimento al bol mezclador. Mezcle la muestra agua / alimento por 90 minutos a una velocidad de uno en el mezclador. Cuidadosamente remueva el gancho, enjuague con agua deionizada y deje secar. Pese el gancho para determinar la cantidad de parafina que fue removida. El RAV fue la cantidad removida durante la mezcla.

En el estudio, becerros holandeses (n = 12) fueron limitados a comer tres tipos de dietas, un tipo para cada uno (fina, gruesa, y media) durante seis semanas, y entonces fueron sacrificados para medir los índices de desarrollo del estomago y la morfología del rumen. Muestras de sangre también fueron analizadas en la tercera y sexta semana de edad.

Los resultados del método están descriptos en la tabla. Se observaron pocas diferencias entre las dietas en los índices de desarrollo ruminal como ácidos grasos volátiles del rumen (concentración total o porcentaje molar), pH o parámetros sanguíneos como urea N, glucosa o ahydroxbutyrate (BHBA). Estómagos vacíos pesados y la proporción de cada compartimiento no fueron marcadamente diferenciados por la dieta, pero los pesos de los omasos vacíos declinaron con el aumento del tamaño de la partícula de la dieta La cantidad de queratina en el epitelio del rumen y la largura de las papilas ruminales también declinaron con el aumento del tamaño de la partícula. La cantidad de divisiones en las papilas (señal de perdida de la habilidad de absorción) no presentaron variación de acuerdo con el tratamiento. Los autores concluyeron que el grado de queratinisación en el rumen está relacionado con la abrasión de la dieta, la cual puede ser estimada por el RAV.

Conclusiones

Esta bien establecido que es importante el uso de forraje para obtener una buena salud ruminal. De cualquier modo, el tamaño mínimo de la partícula(y el RAV) de la dieta no está bien establecido. No está claro, si el tamaño de la partícula de la dieta típicamente usado en la industria (ej., iniciadores texturizados de becerros) provee partículas de tamaño suficiente para minimizar el desarrollo de la paraqueratosis en becerros.

Referencias

1. A new method of measuring diet abrasion and its effect on the development of the forestomach. Greenwood, R. H., J. L. Morrill, E. C. Titgemeyer, and G. A. Kennedy. 1997. J. Dairy Sci. 80:2534-2541.

2. McGavin, M. D. and J. L. Morrill. 1976. Scanning electron microscopy and ruminal papillae in calves fed various amounts and forms of roughage. Am. J. Vet. Res. 37:497-508.

Escrito por Dr. Jim Quigley (03 Junio del 2000).

©2001 by Dr. Jim Quigley

Calf Notes.com (http://www.calfnotes.com)