

# Calf Notes.com

---

## *Calf Note #124 – Alimentación líquida acelerada y diarrea*

### Introducción

Las primeras semanas de vida, cuando típicamente alimentamos a los terneros con leche entera o sustituto de leche, también es el momento en que los terneros generalmente experimentan episodios de diarrea, a menudo causados por organismos infecciosos como rotavirus, *Cryptosporidium parvum* o *Salmonella*. ¿Es esto una coincidencia? ¿O hay alguna relación entre el tipo y / o la cantidad de líquido suministrado a los terneros, la incidencia y gravedad de la diarrea?

Durante muchos años, la alimentación de los terneros fue bastante simple: las recomendaciones exigían la alimentación de aproximadamente 450 gramos (1 lb) de sólidos de polvo de sustituto de leche de ternera (CMR) o de aproximadamente 4 litros (1 galón) de leche entera por día. Hubo poca variación en las cantidades de líquido alimentado, por lo que se supuso que los incidentes de diarrea fueron causados por factores distintos de la cantidad de líquido suministrado a los terneros.

Más recientemente, hemos visto la introducción de formulaciones de CMR más altas en proteínas que alimentan con mucho más de 450 gramos de polvo por día. Además, la investigación ha demostrado que los terneros pueden y voluntariamente beberán mucha más leche entera que 4 litros por día. Con estas diversas opciones ahora disponibles, los terneros pueden recibir diferentes cantidades de líquido por diferentes períodos de tiempo y las cantidades de líquido que se ofrecen pueden cambiar drásticamente de una semana a otra. ¿Estos cambios en los volúmenes y concentraciones de alimentación predisponen al ternero a la diarrea o incluso causan diarrea?

Tabla 1. Rendimiento de terneros alimentados con CMR reconstituido a diferentes concentraciones.

Ítem	Concentración de CMR reconstituido,%					SE	P
	8.0	11.0	14.0	17.0	20.0		
BW, kg							
21 d	57.2	60.6	62.4	62.3	63.2	1.7	NS
49 d	87.3	93.4	95.4	101.8	99.6	2.2	NS
77 d	114.9	126.0	126.6	137.5	137.8	2.5	0.05
88 d	122.1	135.3	137.0	146.5	145.7	3.5	0.05
DMI, kg/d							
14-28 d	1.26	1.38	1.57	1.59	1.67	0.06	0.01
42-56 d	1.57	1.73	1.91	2.09	2.09	0.07	0.01
70-84 d	1.88	2.18	2.33	2.55	2.79	0.12	0.01

Adaptado de Ternouth et al., 1985.

Bueno, los datos publicados sobre el tema no son particularmente claros en cuanto a si la cantidad o concentración de líquido podría inducir o predisponer la diarrea. Algunas investigaciones muy tempranas, especialmente con CMR de baja calidad utilizado en las décadas de 1950 y 1960, sugirieron que una mayor alimentación de CMR a menudo resultaba en un aumento de la diarrea.

Esto podría estar relacionado con la tecnología relativamente pobre utilizada en esos días para procesar y secar los ingredientes de la leche que se usaron en las formulaciones de CMR. Sin embargo, ¿qué tienen que decir los estudios más modernos sobre el tema? Echemos un vistazo.

### Investigación más antigua

Ternouth y col. (1985) alimentaron a los terneros con CMR para consumo ad libitum durante 12 semanas. Los CMR fueron formulados a partir de leche descremada, grasa en polvo y vitaminas y minerales. Los CMR se reconstituyeron a 8, 11, 14, 17 o 20% de MS. A los terneros se les ofreció calostro durante 2 días, luego 3.5 L de CMR reconstituido en cada alimentación el día 3, 4.0 L por alimentación el día 4, 4.5 L el día 5, etc., hasta que los terneros rechazaron la leche. Siempre que los terneros consumieron todas sus CMR en un día determinado, a los terneros se les ofreció 1 L adicional por día en los días siguientes. Estos terneros crecieron muy bien, aunque su ingesta de DM varió según la concentración, es decir, los terneros alimentados con CMR más concentrada consumieron más DM que los terneros alimentados con CMR menos concentrada (Tabla 1). El peso corporal también siguió a la ingesta de DM.

¿Qué hay de La diarrea? No hubo cambios en la consistencia fecal con la concentración de la dieta, aunque hubo una consistencia más suave de las heces con el aumento de la edad debido principalmente a valores reducidos a las 11 y 12 semanas de edad que se debió a un brote de la enfermedad.

Huber y colaboradores (1984) alimentaron a los terneros con uno de dos tratamientos: el primer grupo recibió 4,1 kg de leche entera de 3 a 48 días de edad al destete y el segundo grupo recibió 4,1 kg de leche entera aumentando a 7,0 durante las primeras 2 semanas de tratamiento y luego 7.6 kg / día a partir de entonces a d 42. De d 42 a 48, la cantidad se redujo a destete en d 49. Los terneros consumieron un promedio de 4.1 vs. 6.7 kg de leche por día durante el estudio. Los resultados del estudio se encuentran en la Tabla 2. Como se puede ver, no hubo efectos en los puntajes fecales (en una escala de 1 = diarrea normal a 4 = severa) o en el número de días que los terneros fueron medicados.

En un artículo interesante publicado en 1973, Lodge y Lister alimentaron con leche entera a los terneros Holstein y luego trataron

de aumentar la cantidad de energía en la leche agregando grasa de mantequilla o glucosa para cambiar la proporción de energía a proteína. Su hipótesis era que la proteína de la leche podría ser utilizada de manera más eficiente por los terneros jóvenes si tienen más energía disponible en un nivel dado de proteína digestible. Descubrieron que la adición de grandes cantidades de glucosa tendía a aumentar la tasa de diarrea en algunos de sus experimentos.

Table 2. Performance of calves fed whole milk at two different amounts to calves to 49 d of age.

Ítem	Tratamiento		SE	P
	CON	ACC		
Inicial BW, kg	42.3	43.6	1.5	NS
ADG, g/d	538	615	33	0.05
	122.1	135.3	3.5	0.05
DMI, g/d				
CMR	462	769	17	0.05
Entrante	515	292	51	0.05
Puntuación fecal	2.3	2.6	0.2	NS
Días tratados	50	60	...	NS

Total de días que todas las terneras fueron tratadas con medicamentos o electrolitos.

Finalmente, en 1953, Blaxter y Wood informaron que hubo una disminución en la DM fecal con el aumento de la ingesta de carbohidratos, lo que podría estar relacionado con las observaciones hechas por Lodge y Lister (1973) sobre el aumento de la diarrea cuando se alimentaron cantidades excesivas de glucosa a los terneros. Esta observación sugiere que la composición del líquido alimentado puede tener un mayor impacto en la soltura de las heces en comparación con la cantidad de líquido alimentado por se.

### Investigación reciente

Con la llegada de los programas de alimentación acelerada de leche y sustitutos de leche, se han realizado varios estudios que han analizado la alimentación de terneros con más de 454 g / d de leche o sólidos CMR.

La mayoría de estos estudios han analizado la alimentación de CMR adicional, pero algunos también han analizado la alimentación de leche entera aumentada (o ad libitum).

Como se puede ver en la Tabla 3, no existe una opinión unánime sobre los cambios en los puntajes fecales o la incidencia de diarrea (NOTA: algunos autores describen la incidencia de diarrea de manera diferente).

Aunque varios autores notaron que los terneros tenían heces "más flojas" (lo que significaría un aumento en las puntuaciones fecales), notaron que esto no necesariamente significaba un aumento de la diarrea. En general, estos autores definieron la diarrea como puntajes fecales de 3 o 4 en la escala de 1 = heces normales a 4 = heces acuosas severas.

Los datos sugieren que alimentar con un sustituto de leche no significa NECESARIAMENTE aumentar la diarrea o, en realidad, aumentar las puntuaciones fecales. Como fue escrito hace más de 20 años por Huber et al. (1984), "*Las condiciones sanitarias y de manejo probablemente juegan un papel más importante que la cantidad de leche en la incidencia de diarrea en terneros jóvenes*". Esto es consistente con nuestras observaciones (Quigley et al., 2006) de que cuando los terneros estresados (terneros transportados con falla de transferencia pasiva) fueron alimentados con CMR en un programa de alimentación acelerada, hubo un aumento en los puntajes fecales.

Tabla 3. Resumen de algunos estudios publicados que alimentaron una mayor cantidad de CMR o leche a los terneros.

Autor	CMR o leche alimentada a terneros ACC, g/d	¿Aumento de las puntuaciones fecales?	Comentarios
Bartlett et al., 2006	1.75% of BW como CMR	No	Unos días más con heces blandas; los terneros no comenzaron el tratamiento hasta las 2 semanas
Cowles et al., 2006	0.7 to 1.4 kg CMR/d	No	Los terneros acelerados tuvieron puntajes fecales más bajos durante la semana de destete
Diaz et al., 2001	Varias cantidades para alcanzar 500, 950 o 1400g/d ADG	Si	Terneros alimentados sin arranque
Jasper y Weary, 2002	Ad libitum leche	No	Terneros tomaron hasta 8.8 kg/d; no incremento en "diarrea"

## Resumen

Una revisión de la investigación publicada sugiere que ha habido casos en los que la alimentación de leche adicional o CMR ha resultado en una mayor incidencia de "heces sueltas" o, en algunos casos, en la incidencia o gravedad de la diarrea. Sin embargo, la investigación indica que las heces sueltas no están necesariamente relacionadas con una mayor alimentación de CMR, sino que pueden estar relacionadas con la cantidad de líquido alimentado, la composición de la dieta y muchos otros factores, el más importante de los cuales es el grado de contaminación microbiana en el medio ambiente.

## Referencias

Bartlett, K. S., F. K. McKeith, M. J. VandeHarr, G. E. Dahl, and J. K. Drackley. 2006. Growth and body composition of dairy calves fed milk replacers containing different amounts of protein at two different feeding rates. *J. Anim. Sci.* 84:1454-1467.

Blaxter, K. L. and W. A. Wood. 1953. Some observations on the biochemical and physiological events associated with diarrhea in calves. *Vet. Rec.* 65:889-893.

Cowles, K. E., R. A. White, N. L. Whitehouse, and P. S. Erickson. 2006. Growth characteristics of calves fed an intensified milk replacer regimen with additional lactoferrin. *J. Dairy Sci.* 89:4835-4845.

Diaz, M. C., M. E. Van Amburgh, J. M. Smith, J. M. Kelsey, and E. L. Hutten. 2001. Composition of growth of Holstein calves fed milk replacer from birth to 105-kilogram body weight. *J. Dairy Sci.* 84:830-842.

Huber, J. T., A. G. Silva, O. F. Campos, and C. M. Mathieu. 1984. Influence of feeding different amounts of milk on performance, health, and absorption capabilities of baby calves. *J. Dairy Sci.* 67:2957-2963.

Jasper, J., and D. M. Weary. 2002. Effects of ad libitum milk intake of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 85:3054.

Lodge, G. A., and E. E. Lister. 1973. Effects of increasing the energy value of a whole milk diet for calves. I. Nutrient digestibility and nitrogen retention. *Can. J. Anim. Sci.* 53:307-316.

Nonnecke, B. J., M. R. Foote, J. M. Smith, B. A. Pesch, and M. E. Van Amburgh. 2003. Composition and functional capacity of blood mononuclear leukocyte populations from neonatal calves on standard and intensified milk replacer diets. *J. Dairy Sci.* 86:3592-3604.

Ternouth, J. H., I.J.F. Stobo, and J.H.B. Roy. 1985. The effect of milk substitute concentration upon the intake, digestion and growth of calves. *Anim. Prod.* 41:151-159.

**Escrito por Dr. Jim Quigley (10 de Junio de 2007)**

**© 2007 por Dr. Jim Quigley**

**Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)**