

Calf Notes.com

Nota Sobre Terneros #121 – Sustituto de Alimentación CMR en clima frío

Introducción

Los terneros se alimentan normalmente con cantidades limitadas de leche o sustituto de leche, generalmente entre 454 y 680 gramos (1.0 a 1.5 lb) de sólidos sustituto de leche por día. La cantidad de energía metabolizable (**EM**) en esta cantidad de sólidos en un típico Sustituto de la Leche de Ternera (**CMR** por sus siglas en inglés), basta con proporcionar suficiente EM para que una cría mantenga su peso corporal y aumente entre 200-400 gramos de peso corporal por día.

Requisitos de EM en los terneros

La cantidad de EM requerida para los terneros en condiciones normales se puede dividir en dos componentes: la cantidad de EM que el ternero necesita para mantener su peso corporal (lo llamaremos **EMm**). Es la cantidad de EM requerida para el movimiento, el calor y las funciones normales. La segunda parte de la ecuación energética es la cantidad de EM requerida para el crecimiento (**EMc**). Los investigadores usan EMm y EMc para calcular los requerimientos de nutrientes para los animales. Para terneros jóvenes alimentados solo con leche, el requerimiento de EMm (en mega julios por día o MJ/d) se calcula como una proporción del "peso corporal metabólico" y se calcula como $(0.1 \times BW^{0.75}) \times 4.184$. Entonces, para un ternero de 50 kg, el requerimiento de EMm es $(0.1 \times 50^{0.75}) \times 4.184 = 7.87$ MJ/día.

El cálculo de EMc, la cantidad de EM que el ternero necesita para crecer, depende tanto del tamaño del ternero como de la ganancia diaria promedio. La ecuación utilizada por el NRC es $[0.84 \times (BW^{0.355} \times ADG^{1.2})] \times 4.184$. Entonces, para un ternero de 50 kg que gana 500 gramos por día, la cantidad de EMc requerida es $[0.84 \times (50^{0.355} \times 0.5^{1.2})] \times 4.184 = 6.13$ MJ/día. Por lo tanto, para un ternero de 50 kg, la EM TOTAL requerida por día es $7.87 + 6.13 = 14.00$ MJ/día.

Alimentación adicional con CMR

Cuando hace frío afuera, aumenta la cantidad de EMm que necesita un ternero para mantener su peso corporal. Los terneros (como todos los mamíferos) generan calor para mantener una temperatura corporal constante. Y, cuando hace frío afuera, el ternero necesita más energía para mantenerse caliente.

Entonces, la cantidad de EMm que necesita el ternero aumenta con el clima más frío. Sin embargo, la cantidad de EMm adicional necesaria depende de la edad del ternero. Esto se debe a que a medida que las terneras envejecen, es más probable que coman aperitivos para terneros. La ingesta de aperitivos estimula el desarrollo del rumen y un rumen funcional produce su propio calor, lo que ayuda a mantenerlos caliente. La Temperatura Crítica Más Baja (LCT por sus siglas en inglés) es la temperatura a la cual los animales comienzan a requerir energía adicional para mantener su temperatura corporal. Para terneros de 0 a 3 semanas de edad, la LCT es de 20°C y

para terneros mayores de 3 semanas de edad, es de 10°C. La LCT es la temperatura a la cual los productores deberían considerar aumentar la energía extra.

El NRC calculó la cantidad de energía adicional que necesitan los terneros en climas fríos.

Utilizaron la LCT para terneros más jóvenes (0-3 semanas) y para los mayores (> 3 semanas). La fórmula que utilizó el NRC fue: EMm adicional (MJ/d) = $[(2.15 \times BW^{0.75})/0.8] \times 4.184$ por grado por debajo del LCT.

Entonces, veamos un ejemplo para un ternero de 50 kg. En la Tabla 1, cuando está a 20°C afuera (68°F), el ternero no necesita EMm adicional. Sin embargo, a medida que se enfría, la cantidad de EMm que necesita el ternero para mantener su peso corporal aumenta drásticamente. Para cuando está a 0°C (32°F), el ternero necesita 4.23 MJ adicionales de EM por día. ¡Eso es un aumento de más del 50% de la EMm!

		Terneros 0-3 semanas		
Temp C	Temp F	EMm Adicional	EM m	Total EMm
20	68	0.00	7.87	7.87
15	59	1.06	7.87	8.93
10	50	2.11	7.87	9.98
5	41	3.17	7.87	11.04
0	32	4.23	7.87	12.10
-5	23	5.29	7.87	13.16
-10	14	6.34	7.87	14.21
-15	5	7.40	7.87	15.27
-20	-4	8.46	7.87	16.33
-25	-13	9.51	7.87	17.38
-30	-22	10.57	7.87	18.44

Tabla 1. Estimado adicional de EMm (MJ/d) requerida para un ternero de 50 kg de 0- 3 semanas de edad

Veamos los efectos prácticos de esto en el ternero. Digamos que hace -20°C afuera y tenemos un becerro de 50 kg que requiere 7.87 MJ de EMm por día. Supongamos también que el ternero está comiendo 600 gramos (0.6 kg) por día de un CMR comercial que contiene 19.9 MJ de EM por kg.

La EMm para este ternero si 7.87 (EMm normal) + 8.46 (tabla 1, -20°C) = 16.33 MJ/día para mantenerse. El ternero está consumiendo 0.6 kg × 19.9 MJ / kg = 11.94 MJ / día de EM TOTAL.

El ternero NECESITA 16.33 MJ de EM y COME 11.94 MJ de EM. Este ternero no recibe suficiente energía y perderá peso corporal para tener suficiente energía y mantenerse caliente. Y, como todos sabemos, los terneros no tienen mucha energía extra de sobra. Si esto continúa por mucho tiempo, perderá el exceso de peso corporal y morirá de hambre. Los veterinarios en climas fríos a menudo se refieren a esto como "síndrome de déficit de calorías".

La Tabla 2 contiene cálculos similares para

		Terneros >3 semanas		
Temp °C	Temp °F	EMm Adicional	EM m	Total EMm
20	68	0.00	7.87	7.87
15	59	0.00	7.87	7.87
10	50	0.00	7.87	7.87
5	41	1.06	7.87	8.93
0	32	2.11	7.87	9.98
-5	23	3.17	7.87	11.04
-10	14	4.23	7.87	12.10
-15	5	5.29	7.87	13.16
-20	-4	6.34	7.87	14.21
-25	-13	7.40	7.87	15.27
-30	-22	8.46	7.87	16.33

Tabla 2. Estimado adicional de EMm (MJ/d) requerida para un ternero de 50 kg de >3 semanas de edad.

terneros mayores de 3 semanas de edad. Como puede ver, los terneros más viejos (suponiendo que hayan comenzado a comer aperitivos para terneros) comienzan a requerir EM adicional solo cuando la temperatura baja a menos de 10°C.

Todos estos cálculos están muy bien, pero ¿cuál es la implicación práctica? He reunido la Tabla 3, que muestra la cantidad de sólidos de reemplazo de leche adicionales que las terneras necesitan para mantener su peso corporal en varias temperaturas. Supuse que un CMR “estándar” contiene 19.9 MJ/kg de EM; el producto que utiliza en su operación puede ser diferente. Refiérase a una futura Nota Sobre Terneros para mostrarle cómo calcular la cantidad de EM en su CMR.

La Tabla 3 enumera la cantidad de CMR adicional requerida para un ternero de 50 kg que tiene 0-3 semanas de edad o >3 semanas de edad y consume un CMR estándar que contiene 19.9 MJ/kg de EM.

Entonces, cuando está a 0°C afuera, necesitará alimentar a terneros jóvenes que pesen 50 kg un adicional de 213 gramos por día. Si normalmente alimenta 454 gramos/día en condiciones termoneutrales, necesitará alimentar un TOTAL de 454 + 213 = 667 gramos por día de CMR para que continúen creciendo al mismo ritmo que cuando hace calor afuera.

Tenga en cuenta que hay varias variables involucradas en este cálculo: peso corporal de los terneros, temperatura exterior, edad y calidad de la CMR. Para facilitar un poco estos cálculos, hay una [Hoja de cálculo de Excel xcel](http://www.calfnotes.com/downloads/AddedCMR.xls) (<http://www.calfnotes.com/downloads/AddedCMR.xls>) disponible en el sitio web de Calf Notes.com. Siéntase libre de descargarlo y jugar con los supuestos para ver las cantidades de CMR adicionales que se requieren en climas fríos. Es una herramienta interesante y educativa que debería permitirle comprender cuánta energía adicional requieren los terneros en climas fríos.

Temp C	Temp F	g/d de CMR adicional	
		0-3 semanas	>3 semanas
20	68	0	0
15	59	53	0
10	50	106	0
5	41	159	53
0	32	213	106
-5	23	266	159
-10	14	319	212
-15	5	372	265
-20	-4	425	319
-25	-13	478	372
-30	-22	531	425

Tabla 3. Estimado adicional de sustituto de leche de ternera requerido para un ternero de 50 kg consumiendo CMR que contenga 19.9 MJ/kg of EM.

Escrito por Dr. Jim Quigley (31 Enero 2007)
 © 2007 por Dr. Jim Quigley
 Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)