

# Calf Notes.com

---

## *Nota acerca de Terneros #45 – Vitamina A en el sustituto de leche*

### **Introducción**

La vitamina A es un nutriente esencial relacionado con la manutención de la salud de los tejidos epiteliales, crecimiento, respuesta inmune y varias otras funciones. Sin embargo, la cantidad de vitamina A disponible para el ternero recién nacido es bien limitada. Debido a la transferencia limitada por la placenta, los terneros nacen con pequeñas reservas hepáticas de vitamina A y poca de esta vitamina en la sangre.

### **Una pequeña recapitulación**

La vitamina A es una vitamina liposoluble. Ella es necesaria para la visión, para la estructura de las células epiteliales, para la función inmune, para la integridad ósea, para el crecimiento, y para una eficiente función reproductiva. Los terneros nacen con una reserva muy limitada de vitamina A, así como de otras vitaminas liposolubles, hay poca transmisión de vitamina A a través de la placenta para el feto. En consecuencia, la fuente primaria de vitamina A para el recién nacido es a través del consumo del calostro. Cuando la dieta de vacas secas está apropiadamente diseñada, el calostro es una fuente excelente de vitamina A. Luego del consumo de calostro, la vitamina A es suministrada por el consumo de leche total, leche de descarte o sustituto de leche.

### **Prácticas corrientes**

La alimentación con leche entera o leche de descarte suministrará relativamente bajas cantidades de vitamina A si la comparamos con el sustituto de leche. La leche entera contiene aproximadamente 1.2 IU de vitamina A/mL. De cualquier modo, esta cantidad varía, dependiendo del contenido de vitamina A de la ración. Sustitutos comerciales de leche contienen mucha más cantidad de vitamina A de lo que las recomendaciones corrientes del NRC (1989 NRC recomienda que los sustitutos de leche contengan 1,725 IU/lb [3,800 IU/kg]). Los sustitutos típicos de leche contienen 10,000 a 40,000 IU/lb (22,000 a 88,000 IU/kg). Esto es de 5 a 23 veces más que la cantidad recomendada por el NRC. Por que tanto aumento? Los profesionales de la industria sugieren que todo ese aumento ocurrió gradualmente y que esos aumentos fueron una respuesta a los mejoramientos observados en la salud y desempeño de los terneros. No parece haber datos que justifiquen las concentraciones de vitamina A corrientemente usadas en la mayoría de las formulaciones de los sustitutos de leche. Algunos investigadores han sugerido que grandes cantidades de una vitamina liposoluble pueden interferir en la absorción o metabolismos de las otras. ¿Es este el caso de terneros alimentados con sustitutos de la leche?

### **La investigación**

Eicher y colaboradores en Kansas estudiaron terneros alimentados con sustitutos de leche conteniendo vitamina A 10,000 a 40,000 IU/lb o con (22,000 a 88,000 IU/kg). Adicionalmente, los

terneros fueron alimentados también con 11.2 o 57 IU de vitamina E/kg de sustituto de leche (25 o 125 IU/lb). Estos sustitutos de leche fueron reconstituidos con agua 13% DM y alimentados a 10% de peso corporal por 6 semanas. El peso corporal al comienzo de la prueba era de 41.3 Kg. Los investigadores encontraron que las concentraciones más altas de vitamina A no interfirieron con los niveles de vitamina en la sangre de los terneros, no interfiriendo tampoco en los parámetros inmunes. Más allá, terneros alimentados con más vitamina A mejoraron la consistencia fecal comparados con terneros alimentados con menos vitamina A.

Efecto de baja (BA; 7,000 IU/kg) o alta (AA; 87,000 IU/kg) vitamina A y baja (BE; 11.2 IU/kg) o alta (AE; 57 IU/kg) vitamina E en el sustituto de leche. De: Eicher et al., 1994.

Más recientemente, Franklin y colaboradores de la Universidad Estatal de South Dakota alimentaron terneros con leche entera o de descarte conteniendo un adicional de 0, 15,000 o 30,000 IU/d de vitamina A

Tabla 1. Efectos de baja (BA; 7,000 IU/kg) o alta (AA; 87,000 IU/kg) vitamina A y baja (BE; 11.2 IU/kg) o alta (AE; 57 IU/kg) vitamina E en sustitutos de leche. De: Eicher et al., 1994.

Item	BA-BE	BA-AE	AA-BE	AA-AE
PC a 6 semanas de edad, kg	55.5	54.2	56.6	55.1
Plasma a-tocopherol @ 6 semanas de edad, mg/dl	285	439	297	452
Score fecal semanal (1=normal a 4 = diarrea severa), semana 1 a 6	1.7	1.8	1.6	1.7
Actividad bactericida del neutrófilo, % de destrucción	24.6	25.6	18.8	26.9
Proliferación de los linfocitos @ 6 semanas, cpm x 1,000	171	79	141	70

(como acetato retinoico). La leche suministró aproximadamente 5,000 IU/d de vitamina A.

Alimentando con vitamina A suplementar se redujo efectivamente la concentración plasmática de vitamina E en terneros. Esto puede ser debido a la reducción de la absorción de vitamina E por el intestino por la competición con la vitamina A. Además no hubo ningún efecto de la vitamina A en la concentración plasmática de retinol en terneros alimentados con vitamina A suplementar. De cualquier modo, existen evidencias que sugieren que concentraciones plasmáticas de retinol pueden no ser indicativas del *status* real de vitamina A en terneros. Los terneros que tuvieron diarrea, habían recibido un adicional 0 o 30,000 IU de vitamina A / d.

Al suplementar con un adicional de 30,000 IU de vitamina A *augmentó* efectivamente el número de días de tratamiento requeridos durante el período de diarrea (7.5 días versus 5.3) comparados con los terneros que no recibieron la vitamina A adicional. Los investigadores también informaron que al suplementar con vitamina A se reduce la concentración plasmática de a-tocopherol (vitamina E). Sugiriendo que este suplemento de vitamina A adicional durante la diarrea puede haber inhibido la captación de vitamina E en el intestino. Esto puede haber sido exacerbado por el daño intestinal que debe haber sido aún más reductor de la absorción de vitamina E.

Efectos del suplemento de vitamina A en el PC, a-tocopherol plasmático y numero de días con diarrea en terneros alimentados con leche conteniendo 5,000 IU de vitamina A /d desde el nacimiento hasta 6 semanas de edad. De: Franklin et al., 1998.

Los resultados de este informe indican que las concentraciones de vitamina A frecuentemente presentes en los substitutos de leche comerciales pueden estar muy altas para promover una salud adecuada de terneras lecheras jóvenes. La provisión excesiva de vitamina A puede interferir con la vitamina E comprometiendo la salud del animal, es claro que una de las metas de las compañías de alimento comerciales es asegurar una salud adecuada al animal y no perjudicar la respuesta inmune del mismo. Futuras investigaciones están siendo conducidas en esta área, la importancia de la relación entre todas las vitaminas liposolubles podrá tornarse clara.

Tabla 2. Efectos de la vitamina A en el desempeño de terneros.

Item	IU/d en substitutos de la leche		
	0	15,000	30,000
PC a 6 semanas de edad, kg	64.5	63.6	63.4
a-tocopherol plasmático @ 6 semanas de edad, mg/dl	80.4	53.2	45.4
Score fecal semanal (1=normal a 4 = diarrea severa), 1 a 6 semanas	1.46	1.49	1.49
No. de días tratados de diarrea	6.2	7.1	5.3

Esta importante investigación irá ayudar a los manufactureros de los substitutos de leche a mejorar los contenidos de los ingredientes de los substitutos comerciales de leche, así mejorando la salud, el crecimiento y la eficiencia de jóvenes terneras.

## Referencias

Eicher, S. D., J. L. Morrill, F. Blecha, C. G. Chitko-McKown, N. V. Anderson, and J. J. Higgins. 1994. Leukocyte functions of young dairy calves fed milk replacers supplemented with vitamins A and E. *J. of Dairy Sci.* 77:1399-1407.

Franklin, S. T., C. E. Sorenson, and D. C. Hammell. 1998. Influence of vitamin A supplementation in milk on growth, health, concentration of vitamins in plasma, and immune parameters of calves. *J. Dairy Sci.* 81:2623-2632.

Escrito por Dr. Jim Quigley (05 Noviembre de 1998).

©2001 by Dr. Jim Quigley

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