

# Calf Notes.com

---

## ***Nota acerca de Terneros #52 - Proteína del calostro como fuente de nutrición para el ternero recién nacido***

**Introducción.** Las proteínas del calostro son una parte importante del calostro materno. Las proteínas más importantes y ampliamente comprendidas en el calostro son, por supuesto, las inmunoglobulinas(Ig). No obstante, las proteínas en el calostro son también una fuente importante de nutrientes para los terneros. Las proteínas en el calostro son utilizadas por los terneros neonatos para la síntesis de proteínas, además de usarlas para absorber las Ig. La estimulación del metabolismo de proteínas después del destete requiere de gran cantidad de amino-ácidos. Estimados de la síntesis de proteínas en terneros recién nacidos han sido reportados como 1.4 g/h por kg del peso al nacer (1). En lechones (cerdos recién nacidos), que fueron alimentados con calostro tienen una mayor acumulación de proteína en los intestinos (probablemente debido a la absorción de Ig) y una mayor síntesis de proteínas en los órganos viscerales, el cerebro, pulmones, y músculos (2,3). La hipótesis de Burrin et al. (2) nos señala que la ingestión de los factores de crecimiento en el calostro puede afectar la síntesis de proteínas en terneros neonatales, además de afectar la disponibilidad de amino-ácidos. Estudios más recientes realizadas por investigadores suizos han demostrado la importancia de los factores de crecimiento del calostro (e.g., IGF-1, factor de crecimiento epidérmico y otros) y hormonas (insulina, hormona del crecimiento y otras) para la iniciación de las funciones digestivas normales en terneros recién nacidos (8,9,10).

El calostro contiene muchas proteínas además de Ig.  $\beta$ -lactoglobulina y  $\alpha$ -lactoalbumina salen rápidamente del abomaso y son hidrolizadas en amino-ácidos (1). La caseína se acumula en el abomaso y tiende a convertirse en una importante, fuente de amino-ácidos, aunque disponibles más lentamente. Aunque las Ig son más resistentes a ser degradadas, la cantidad masiva en el calostro hacen de esta proteína una fuente importante de amino-ácidos para los terneros neonatos. La disponibilidad de los amino-ácidos para la síntesis de proteína y gluconeogénesis son importantes para establecer la homeostasis.

Los terneros absorben normalmente cantidades considerables de proteína durante las primeras 24 horas de vida. Por ejemplo, el consumo de 3.8 L de calostro (1 galón) que contiene 150 g/L de proteína cruda (7), provee un total de 570 gramos de proteína. Esto usualmente causa que la orina contenga proteína de forma transitoria. Existe una variación significativa de la cantidad de proteína en calostro. Investigaciones realizadas en vacas Jersey en la Universidad de Tennessee (7) indicaron que el calostro varía desde 58 a 202 gramos de proteína cruda por litro de calostro. Terneros alimentados con calostro que contiene una menor cantidad de proteína pueden estar en un mayor riesgo desde el punto de vista nutricional, particularmente cuando la gluconeogénesis es necesaria durante las primeras 24 horas de vida.

No es claro si la modificación de la dieta pre-parto (e.g., con proteína ruminal o amino-ácidos) va a mejorar la cantidad de energía o el balance de proteína en terneros neonatales o la absorción de IgG. Aunque la producción de proteínas de la leche puede ser incrementada cuando las vacas son alimentadas con proteína ruminal o amino-ácidos, no se sabe si el contenido de proteína en el calostro puede llegar a

ser mejorado de esta manera. Hook et al. (4) indicaron que vaquillas Holstein alimentadas con 13% CP (proteínas del calostro) no producen más calostro o calostro con más IgG o IgM que vaquillas alimentadas con 9.9% CP, aunque la cantidad total de proteínas en el suero fue mayor en las vaquillas alimentadas con mayor cantidad de CP una hora después del parto.

Van Saun (5) cálculo que los requerimientos netos de proteína son mucho mayores que los estimados NRC (por sus siglas en inglés, *Nutrient Requirements of Cattle*: Requerimientos Nutricionales del Ganado) actuales (6) y que las recomendaciones actuales de alimentación pueden llevarnos a agotar la reserva variable de proteínas en las vacas. Mayor cantidad de estudios son requeridos para evaluar los efectos de las dietas y de las proteínas no degradables en la leche y la producción de calostro y la composición de las proteínas.

En suma, el calostro es una fuente de proteínas para amino ácidos, además de las inmunoglobulinas. Los tipos y cantidades de proteínas en el calostro (caseína, globulina, albumina) pueden afectar la disponibilidad de amino ácidos que el ternero necesita para la síntesis de proteínas y la gluconeogénesis. Por lo tanto, una cuidadosa atención deberá de ser prestada para asegurar una formulación adecuada de la dieta seca de las vacas, y también se requiere de investigaciones adicionales para poder definir mejor los parámetros que pueden optimizar el contenido proteico del calostro para los terneros recién nacidos.

#### Referencias:

1. Yvon, M., D. Leveux, M. Valluy, J. Péliissier, and P. P. Mirand. 1993. Colostrum protein digestion in newborn lambs. *J. Nutr.* 123:586.
2. Burrin, D. G., R. J. Shulman, P. J. Reeds, T. A. Davis, and K. R. Gravitt. 1992. Porcine colostrum and milk stimulate visceral organ and skeletal muscle protein synthesis in neonatal pigs. *J. Nutr.* 122:1205.
3. Widdowson, E. M. and D. E. Crabb. 1976. Changes in the organs of pigs in response to feeding for the first 24 h after birth. I. The internal organs and muscles. *Biol. Neonate* 28:261.
4. Hook, T. E., K. G. Odde, A. A. Aguilar, and J. D. Olson. 1989. Protein effects on fetal growth, colostrum and calf immunoglobulins and lactation in dairy heifers. *J. Anim. Sci.* 67(Suppl. 1):539. (Abstr.)
5. Van Saun, R. J. 1991. Dry cow nutrition: the key to improving fresh cow performance. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 7:599.
6. National Research Council. 1989. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. 6th rev. ed. Natl. Acad. Sci., Washington, DC.
7. Quigley, J. D., III, K. R. Martin, H. H. Dowlen, L. B. Wallis, and K. Lamar. 1994. Immunoglobulin concentration, specific gravity, and nitrogen fractions of colostrum from Jersey cattle. *J. Dairy Sci.* 77:264.
8. Hammon, H. M. and J. W. Blum. 1998. Metabolic and endocrine traits of neonatal calves are influenced by feeding colostrum for different durations or only milk replacer. *J. Nutr.* 128:624.
9. Baumrucker, C. R., D. L. Hadsell, and J. W. Blum. 1994. Effects of dietary insulin-like growth factor I on growth and insulin-like growth factor receptors in neonatal calf intestine. *J. Anim. Sci.* 72:428. Baumrucker, C. R., M. H. Green, and J. W. Blum. 1994. Effects of dietary rhIGF-1 in neonatal calves on the appearance of glucose, insulin, d-xylose, globulins and g-glutamyltransferase in blood. *Domestic Anim. Endocrin.* 11:393.

**Escrito por Dr. Jim Quigley (01 Febrero, 1999)**  
**Traducción por Gustavo M. Gonzalez, M.S. (25 Octubre, 1999).**  
©2001 by Dr. Jim Quigley  
Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)