

Calf Notes.com

Calf Note #49 – Uso de Proteína de Glóbulos Rojos en los Sucedáneos de Leche

Introducción

Los sustitutos o sucedáneos de leche tradicionalmente contenían ingredientes lácteos como su principal fuente de proteína. De hecho, una de las razones originales del desarrollo de tales productos fue buscar usos alternativos para las proteínas del suero de la leche; sin embargo, a medida que más de estas proteínas se utilizan para la industria de la alimentación humana, se tornan cada vez más costosas, por lo que para la formulación de los sustitutos se han tenido que utilizar fuentes proteicas alternativas, de las cuales existen muchas, a saber:

- harina de soya, harina modificada de soya
- concentrado de proteína de soya
- aislado de soya
- aislado de trigo
- proteína de papa (patata)
- harina de pescado
- plasma animal
- glóbulos rojos o eritrocitos

La firma APC Company, Inc., de Ames, Iowa, EE.UU., ha introducido las proteínas de glóbulos rojos (RBCP, por sus siglas en inglés) durante los últimos cinco años a la industria de los sustitutos de leche en Estados Unidos. Este ingrediente se ha incorporado a las formulaciones de sustitutos de leche y se ha administrado a los becerros, principalmente en la región occidental de Estados Unidos. Dentro de esta limitada área del mercado, los sustitutos que contienen eritrocitos han sido bien aceptados por la industria de la cría de becerros, principalmente por el excelente rendimiento de los animales y el menor costo comparado con las formulaciones que contienen sólo proteínas de origen lácteo.

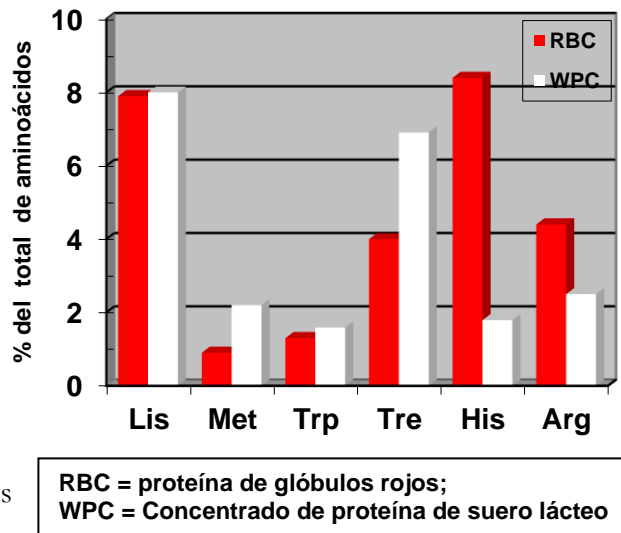


La proteína de glóbulos rojos tiene una elevada concentración (>85%) y su perfil de aminoácidos es excelente (véase la Gráfica). La proteína de glóbulos rojos puede derivar de sangre de bovino o de cerdo y se elabora como un coproducto en la fabricación del plasma. El plasma de origen animal es un ingrediente que se utiliza para las dietas de muchos animales domésticos, incluyendo cerdos (la mayoría de las dietas de destete en Estados Unidos contienen plasma animal). Además de proteína, la de glóbulos rojos contiene

niveles significativos de ceniza (de 3 a 5%), muy poca grasa y no lleva carbohidratos. Cuando se mezcla con los demás ingredientes del sustituto de leche, la proteína de glóbulos rojos produce un polvo de color chocolate. Este producto tiene un olor característico y que se puede enmascarar con facilidad mediante la adición de los saborizantes que se suelen utilizar en los sustitutos de leche.

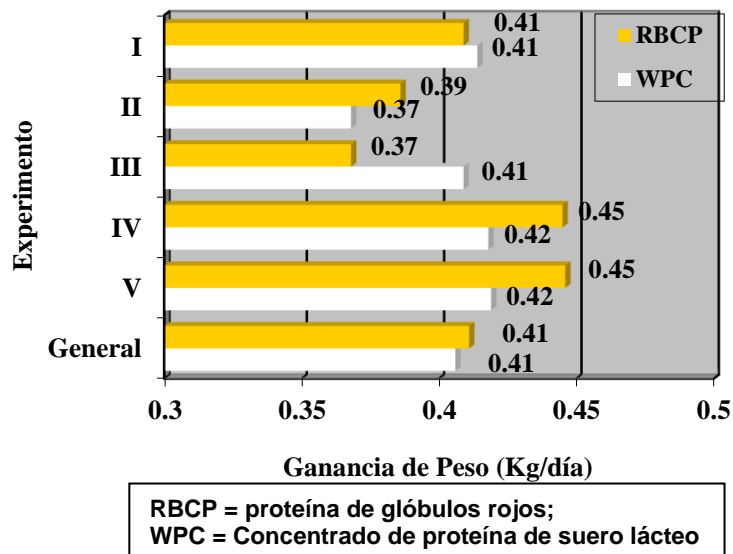
Además de ceniza, la proteína de glóbulos rojos contiene niveles significativos de hierro, lo cual incrementa la cantidad de este mineral en el sustituto terminado. Aun cuando la mayoría de las formulaciones comerciales se suplementa con hierro (generalmente a base de sulfato ferroso), los sustitutos que contienen proteína de glóbulos rojos no llevan hierro inorgánico suplementario. El nivel total de hierro en el sustituto de leche terminado puede ser de dos a tres veces el requerimiento que marca el Consejo Nacional de Investigación (NRC) de Estados Unidos (100 ppm). Obviamente, la elevada cantidad de hierro presente en la proteína de glóbulos rojos impide su uso en las formulaciones para terneros.

La decisión de usar proteína de glóbulos rojos en los sustitutos de leche para becerros generalmente se toma con base en su costo y su rendimiento. Su inclusión en las fórmulas para becerros tiene ventajas y desventajas.



Ventajas de la proteína glóbulos rojos en los sustitutos de leche para becerros:

- Menor costo. La mayoría de los sustitutos de leche que contienen proteína de glóbulos rojos cuesta menos que los productos elaborados sólo con proteína láctea, aun cuando tengan especificaciones similares de nutrimentos. Esto se debe a que la proteína de glóbulos rojos es una fuente menos cara de proteína que el concentrado de proteína de suero lácteo.
- Rendimiento similar al de los sustitutos de leche elaborados sólo con proteína láctea. APC Company (véase la Gráfica) realizó cinco trabajos de investigación demostrando resultados similares en ganancia de peso en los becerros que recibieron sustituto de leche que contenía concentrado de proteína de suero lácteo o proteína de glóbulos rojos. Los becerros recibieron 454 g (1 lb) de sustituto de leche en polvo al



día durante 26 a 42 días. El alimento iniciador se ofreció para consumo *ad libitum*.

- Falta de factores antigénicos. A diferencia de la proteína de soya (particularmente la harina de soya), la proteína de glóbulos rojos no contiene factores antigénicos capaces de reducir el rendimiento de los animales. Los investigadores y las compañías fabricantes de alimentos balanceados han desarrollado métodos de procesamiento para reducir la antigenicidad de los sustitutos de leche que contienen soya, pero en muchos casos, quedan de todas maneras algunos factores antigénicos. La falta de factores antigénicos en la proteína de glóbulos rojos hace que este ingrediente sea altamente competitivo en términos del rendimiento animal.

Desventajas de la proteína de glóbulos rojos en los sustitutos de leche para becerros:

- Color diferente del sustituto de leche. Los sustitutos de leche que contienen proteína de glóbulos rojos por lo general tienen un color “marrón chocolate”. Para algunos productores resulta difícil aceptar esta diferencia al principio, pues el producto no se ve “como leche”. Los becerros no se dan cuenta. El consumo de sustitutos de leche elaborados con proteína de glóbulos rojos es similar al de los que contienen sólo proteínas lácteas. Es importante considerar que más del 75% de la fórmula utilizada para elaborar el sustituto de leche es similar entre ambas formulaciones.
- Cambio en el color de las heces. El excremento de los becerros que consumen sustitutos de leche con proteína de glóbulos rojos por lo general tiene un color más oscuro, debido a la presencia de hierro. Debido a que este hierro no está disponible para el animal, sale con las heces. Esto no tiene ningún efecto nutricional ni biológico sobre el becerro, pero tiene que ser interpretado correctamente.
- Residuos de diferente color en los utensilios. Las mamilas, los baldes o cubetas y demás utensilios para administrar los sustitutos de leche que contienen proteína de glóbulos rojos pueden presentar residuos oscuros después de su uso. Este residuo es típico para todos los sustitutos de leche; sin embargo, si el sustituto está elaborado sólo con proteínas lácteas, es de color blanco y se nota menos. Con frecuencia esto significa que los ganaderos que utilizan sustitutos elaborados a base de proteínas lácteas no limpiaron suficientemente las mamilas y los utensilios, pues no ven fácilmente la presencia del residuo en ellos.
- La digestibilidad ileal de aminoácidos es ligeramente menor que la de la leche descremada en polvo o la del concentrado de proteína del suero de leche, pero es similar a la de otras proteínas alternativas.

Algunos médicos veterinarios han cuestionado el uso de la proteína de glóbulos rojos en los sustitutos de leche, sugiriendo que su concentración relativamente elevada de hierro puede tener un efecto negativo sobre la salud de los becerros. Algunas bacterias, particularmente las Gram negativas, tienen un alto requerimiento de hierro, por lo que estos investigadores aducen que la mayor disponibilidad de hierro en el sucedáneo de leche puede hacer que se incremente la incidencia de diarrea en los becerros, cosa que es falsa, pues la investigación ha demostrado que las tasas de crecimiento de los gérmenes Gram negativos como *E. coli* O157:H7, *Salmonella typhimurium* y *E. coli* enteropatógena, fueron similares

Crecimiento bacteriano en cultivos con medios que contenían sustitutos de leche elaborados con proteína ya sea de glóbulos rojos (*RBC-A* y *RBC-B*) o láctea (concentrado de proteína de suero lácteo, *WPC*). Tomado de Arthington *et al.*, 1998.

Patógeno	<i>RBC-A</i>	<i>RBC-B</i>	<i>WPC</i>
	Tasa de Crecimiento (UFC, log/hora)		
<i>E. coli</i> O157:H7	0.7	0.6	0.8
<i>Salmonella typhimurium</i>	0.8	0.7	0.8
<i>E. coli</i> enteropatógena	0.6	0.4	0.6

UFC = Unidades formadoras de colonias.

cuando se desarrollaron en un medio de cultivo que tenía sustitutos de leche elaborados totalmente con proteína láctea, u otros que contenían proteína de glóbulos rojos. Además, la investigación realizada en diversas universidades y en empresas comerciales de alimentos balanceados ha demostrado que no existe diferencia en las tasas de diarrea cuando el sustituto de leche de los becerros contiene concentrado de proteína de suero lácteo o proteína de glóbulos rojos. Finalmente, los trabajos realizados en la Universidad Estatal de Kansas, EE.UU., encontraron que la biodisponibilidad del hierro presente en la proteína de glóbulos rojos fue de sólo el 25% de sulfato ferroso cuando se administró a cerdos jóvenes. Por lo tanto, resulta razonable concluir que el mayor consumo de hierro no tiene un efecto sobre el crecimiento de los patógenos entéricos en los becerros jóvenes alimentados con leche.

Conclusión. La proteína de glóbulos rojos es un ingrediente aceptable para los sustitutos de leche en becerros. Constituye una cantidad relativamente pequeña de la fórmula del sustituto de leche (de 5 a 15%) pero puede reducir el costo significativamente. El resto de los ingredientes es similar al de los sustitutos de leche blancos, convencionales. Es necesario que los productores evalúen objetivamente el rendimiento de los becerros que reciben los sustitutos de leche preparados con proteína de glóbulos rojos, junto con los parámetros económicos y los mejoramientos en eficiencia alimenticia.

Escrito por el Dr. Jim Quigley (10 de diciembre de 1998;
Actualizado el 2 de enero de 2001).
Traducción por V. Mireles
©2001 por: Dr. Jim Quigley
Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)