

EL CALOSTRO: HERRAMIENTA PARA LA CRÍA DE TERNEROS

Rómulo Campos
Anggy Fairut Carrillo
Valentina Loaiza
Leonidas Giraldo

Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira
Departamento de Ciencia Animal

2007

Derechos de copia: Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira.
Departamento de Ciencia Animal.

Impresión:
David Calero Q.
Palmira - Valle del Cauca - Colombia
2007

Carátula:

Los proyectos de investigación financiados por la Universidad Nacional de Colombia, cumplen la función de enlazar la investigación con la Sociedad, en algunos casos a través de actividades de Extensión. La presente publicación esta destinada a los criadores de bovinos y su amplia difusión entre los productores permitirá que estos conozcan la importancia del adecuado uso de una de las más valiosas herramientas para la cría de terneros sanos, con bajos índices de mortalidad y morbilidad, lo cual se reflejará en mejores útiles económicas en el ejercicio de la ganadería.

Campos G., Rómulo.

El Calostro: herramienta para la cría de terneros. Proyecto: Estudio de la forma y momento del suministro de calostro sobre el crecimiento y la salud del neonato bovino en diferentes grupos raciales / Rómulo Campos, Anggy F, Carrillo, Valentina Loaiza, Leonidas Giraldo. : Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Departamento de Ciencia Animal. 2007.

12 p.

Fotografías:

CONTENIDO

	Pag.
Prólogo.	1
1. Definición.	2
2. Componentes no Nutricionales (Factores de Crecimiento, Inmunoglobulinas) del Calostro. Importancia.	3
3. Factores que Modificán la Composición del Calostro.	4
4. Forma de Suministro del Calostro.	5
5. Condiciones Básicas para Garantizar el Consumo Adecuado de Calostro.	6
6. Conservación del Calostro.	7
7. Elementos Básicos para Evaluar el Calostro.	8
8. Evaluación de la Transferencia de la Inmunidad Pasiva.	9
9. Sustancias Usadas Cómo Reemplazo del Calostro.	10
Bibliografía.	11

PRÓLOGO

El calostro constituye la mejor herramienta y la más barata para mejorar los procesos de cría en los terneros, disminuir la mortalidad y la presentación de algunas situaciones como diarreas, cólicos, deshidrataciones y aún neumonías. El calostro, puede mejorar la calidad de vida de los bovinos recién nacidos. En forma natural estas primeras secreciones de la glándula mamaria poseen nutrientes de alta calidad y factores no nutricionales que brindan al ternero alimentación de alto poder energético, mineral y proteico; igualmente, ofrece la protección que la madre no logra transferir a la cría durante la gestación.

En el proyecto “Estudio del efecto de la forma y momento del suministro de calostro sobre el crecimiento y la salud de neonatos bovinos en diferentes grupos raciales”, financiado por la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, a través de DIPAL, se encontraron grandes diferencias en los sistemas de cría y en especial sobre la forma de suministrar el calostro a los neonatos. Una situación fue evidente, ninguno de los productores conocía ni los métodos, ni la importancia para determinar la calidad del calostro y las posibles formas de manipular el calostro o su calidad.

El presente folleto divulgativo, pretende comenzar una campaña de difusión y de capacitación sobre el manejo del calostro, sus características, las ventajas de su uso oportuno y otros usos potenciales en la nutrición de terneros.

Palmira, Julio de 2007

1. DEFINICIÓN

Calostro es la primera secreción láctea de los mamíferos obtenida después del parto. Las características de este producto se mantiene en los primeros ordeños, normalmente entre primer al octavo ordeño. Las secreciones posteriores y hasta que la leche se torne completamente normal (entera) se conocen como leche de transición. El calostro no presenta importancia comercial y su gran valor radica en el potencial de nutrición, protección e hidratación que brinda al recién nacido.

Los terneros nacen con el sistema inmunológico suprimido, es decir, estos animales son susceptibles de ser afectados por agentes patógenos que pueden ocasionarles enfermedades e incluso la muerte.

Debido a su alto contenido de inmunoglobulinas (70-80% Ig G, 10-15% Ig M y 10-15% Ig A), el calostro es la única fuente alimenticia que le transfiere al ternero inmunidad pasiva hasta que el neonato adquiera su inmunidad activa; ésta demora en activarse por lo menos seis semanas. Las inmunoglobulinas se absorben intactas en las primeras 24 horas después del nacimiento, pasado este tiempo el tracto intestinal no permite el paso de todas las inmunoglobulinas ni de otras proteínas no específicas cuya acción es la estimulación y crecimiento de los tejidos del animal, después de 72 horas de nacimiento ninguna inmunoglobulina consigue absorberse.

El calostro provee al animal de altas fuentes de energía, grasa, vitaminas liposolubles (A, D y E) y sales minerales con altos contenidos de calcio magnesio y fósforo. El calostro tiene un efecto laxante que ayuda a la eliminación del meconio y al establecimiento de los movimientos intestinales.

Comparación entre la composición del calostro y la leche entera.

COMPONENTES (%)	Número de ordeño					
	1	2	3	4	5	11
	Calostro		Leche de transición		Leche entera	
Sólidos totales	23.9	17.9	14.9	13.9	13.6	12.5
Grasa	6.7	5.4	3.9	3.7	3.5	3.2
Proteína	14	8.4	5.1	4.2	4.1	3.2
Anticuerpos	6	4.2	2.4	0.2	0.1	0.09
Lactosa	2.7	3.9	4.4	4.6	4.7	4.9
Minerales	1.11	0.95	0.87	0.82	0.81	0.74
Vit A, ug/dl	295.0	-----	113.0	-----	74.0	34.0

2. COMPONENTES NO NUTRICIONALES (FACTORES DE CRECIMIENTO, INMUNOGLOBULINAS) DEL CALOSTRO. IMPORTANCIA.

El calostro además de contener un alto porcentaje de agua, energía, proteína, vitaminas y minerales, también, posee factores de crecimiento, elementos protectores de la mucosa del intestino (aglutininas, interferón, interleukinas) e inmunoglobulinas que aseguran un excelente desarrollo del sistema inmune, protección contra bacterias entéricas y un adecuado crecimiento.

Entre las inmunoglobulinas tenemos varios tipos A, D, E, G y M, que son las encargadas de dar al recién nacido la inmunidad pasiva que le permitirá sobrevivir a posibles infecciones o enfermedades que ocurren en la primera etapa de vida.

En el calostro las inmunoglobulinas de mayor importancia (en orden de absorción), son las de tipo G, M y A; las de tipo G, son las encargadas de identificar y ayudar a destruir patógenos invasores, puesto que son de menor tamaño que las demás inmunoglobulinas se pueden desplazar más fácilmente por el torrente sanguíneo; las de tipo M, se encuentran en la primera línea de defensa del organismo en caso de septicemia, además son moléculas grandes que se ubican en la sangre y protegen al ternero de las bacterias; finalmente, las de tipo A, son las encargadas de proteger las superficies mucosas del intestino para que no se adhieran patógenos y causen enfermedades.

En cuanto a los factores de crecimiento presentes en el calostro tenemos:

- Factor de crecimiento epitelial (EgF).
- Factor de crecimiento insulinoide I y II (IgF-I e IgF-II).
- Factor de crecimiento de los fibroblastos (FgF).
- Factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF).
- Factores de crecimiento transformadores A y B (TgA y B).
- Hormona del crecimiento (GH).

Los factores de crecimiento presentes en el calostro, aumentan la mitosis (reproducción) de las células y el crecimiento de los tejidos al estimular la síntesis de DNA y RNA, dichos factores pueden aumentar el número de células "T", aceleran el proceso de cicatrización de heridas, estabilizan los niveles de glucosa, disminuyen la necesidad de insulina, aumentan el crecimiento óseo y muscular, además estimulan la oxidación de las

grasas.

3. FACTORES QUE MODIFICAN LA COMPOSICIÓN DEL CALOSTRO

La composición del calostro puede variar debido a diferentes factores como:

3.1 Edad y número de partos de la madre. Las concentraciones de inmunoglobulinas son más bajas en animales primerizos que en vacas adultas múltiparas. Además las vacas adultas tienen un sistema inmune más desarrollado debido a una mayor exposición de antígenos durante su vida, los que serán transmitidos a las crías. Igualmente, la capacidad secretora de la glándula mamaria es superior y poseen un mecanismo activo de transporte de inmunoglobulinas .

3.2 Duración del periodo seco. Es aconsejable que la duración del periodo seco sea alrededor de 60 días, debido a que la transferencia de inmunoglobulinas hacia el calostro se realiza en el último mes de gestación del animal. Un parto prematuro o un periodo seco muy corto originan un calostro bajo en inmunoglobulinas.

3.3 El programa de alimentación de las vacas. Se debe suministrar un alimento altamente balanceado que proporcione al animal en el periodo seco los nutrientes necesarios para su mantenimiento y posterior producción de leche. Dietas bajas en proteína o energía provocan una menor producción de calostro y una menor concentración de Inmunoglobulinas.

3.4 Condición corporal. Una condición corporal deficiente ocasionará que el animal movilice reservas corporales para su mantenimiento, pero simultáneamente no irán para la producción y composición del calostro. En razas lecheras se debe asegurar que estas lleguen al parto con una condición corporal de 3.5-3.75.

3.5 Raza. Las razas especializadas en producción de leche como la Holstein producen una mayor cantidad de calostro, pero, de menor calidad en cuanto que la Guernesey, Jersey, Ayrshire y pardo suizo son razas de menor producción de leche pero con un contenido de sólidos totales más alto. Las razas destinadas a la producción de carne, producen una menor cantidad de calostro pero de mejor calidad, compensando así, el bajo

volumen de éste.

3.6 La temperatura ambiente. Cambios bruscos en la temperatura ambiente, provocan en el ternero recién nacido estrés por calor o frío que lo lleva a menor ingestión en la cantidad adecuada de calostro y disminución en la absorción del mismo.

3.7 Programa de vacunación. En la etapa de gestación se debe manejar un plan de vacunación adecuado para que las vacas transmitan a sus crías vía calostro, resistencia a ciertos patógenos a los que se encuentran expuestos en la explotación.

3.8 Tipo de parto. Los partos inducidos y los partos distócicos bajo efecto de glucocorticoides o prostaglandinas (fármacos empleados para acelerar el parto o la expulsión de placenta) en general reducen los niveles de inmunoglobulinas, específicamente las de tipo “G” .

3.9 Aptitud materna. Si después del parto la madre abandona a la cría y no estimula al ternero para el consumo de calostro, se tendrá como resultado un ternero débil que posiblemente no ingerirá calostro y por ende no alcanzará los niveles de nutrición y protección para sobrevivir.

3.10 Almacenamiento, congelación y descongelación de Calostro. En las explotaciones donde se realiza conservación de calostro, se debe tener en cuenta un adecuado plan de manejo de este alimento, debido a que si se encuentra demasiado tiempo expuesto al medio ambiente éste se degrada por acción de las bacterias y las altas temperatura que alcanza, así mismo, se deben tener medidas de asepsia y refrigeración que aseguren la conservación y calidad del calostro, sometiéndolo a las temperaturas recomendadas.

4. FORMA DE SUMINISTRO DEL CALOSTRO

Para garantizar una correcta absorción de las inmunoglobulinas presentes en el calostro, el ofrecimiento debe ser rápido y en cantidad adecuada apenas el ternero se levanta. Según algunos trabajos se ha demostrado que el neonato asegura su supervivencia si ingiere una cantidad aproximada de 2 litros en las primeras seis (6) horas de vida, posteriormente hasta las 24 horas de vida se recomienda que el ternero consuma por lo menos el 10% de su peso vivo en calostro, lo cual equivale aproximadamente a 4 litros, este consumo debe ser alcanzado en 3-6 tomas.



Ejemplo: Si su ternero pesa al nacimiento 35 kg entonces se debe asegurar que ingiera 3.5 litros de calostro en las primeras 24 horas ($35\text{kg} * 10 \% = 3.5 \text{ litros}$), así, su ternero estará hidratado, nutrido y con aporte de las inmunoglobulinas que le conceden protección.

El hecho de que las proteínas del calostro (inmunoglobulinas en su mayor porcentaje) no sean digeridas y se absorban en el intestino exactamente igual a como están en el calostro obedece a varias razones. Por un lado las células fúndicas del abomaso no secretan ácido clorhídrico durante las primeras 24 horas de vida, por lo tanto el pepsinógeno no es convertido en pepsina y no son atacadas las proteínas, además, la renina sólo ataca y coagula a la caseína precipitando el calcio y formando una cuajada que permite un paso gradual de los nutrientes del estómago hacia el intestino.

Por otra parte, el calostro posee un factor inhibidor de la tripsina que evita la digestión de las Inmunoglobulinas y éstas pasan rápidamente al intestino junto con el suero (Longenbach et al., 1998). Una razón adicional es que el calostro tiene una velocidad de tránsito mucho mayor que la leche entera.

5. CONDICIONES BÁSICAS PARA GARANTIZAR EL CONSUMO ADECUADO DE CALOSTRO

El ternero recién nacido debe encontrarse en un lugar limpio y protegido de las condiciones adversas del medio ambiente que lo rodea, para que éste se encuentre cómodo y dispuesto a consumir la cantidad necesaria de calostro.

El calostro que se dará a consumir al ternero debe en lo posible ser evaluado para conocer su concentración de inmunoglobulinas y así asegurarnos que el calostro que estamos ofreciendo al animal es el de mejor calidad.

Dependiendo del tipo de explotación, raza, habilidad materna y condición del neonato se implementarán las técnicas de suministro de calostro más adecuadas, tales como el uso de chupón, donde se debe asegurar que el animal tenga su cabeza en posición normal asegurando el paso directo del calostro al abomaso, si el ternero se rehúsa a tomar calostro es necesario que se utilice una sonda esofágica que garantice el ofrecimiento de las inmunoglobulinas en el tiempo adecuado para lograr su absorción. Se debe tener en cuenta que el calostro a suministrar posea la temperatura ideal (37 – 39 °C), ya que es la temperatura corporal del ternero, La mejor manera de garantizar una adecuada ingesta de calostro y por ende de inmunoglobulinas es por medio del amamantamiento natural.

6. CONSERVACIÓN DE CALOSTRO

Existen diferentes métodos para la preservación del calostro conservando su calidad nutricional e inmunológica, entre ellos tenemos:

6.1 Refrigerado. Antes de refrigerar el calostro, se debe poner en un balde con agua fría con el fin de evitar un choque térmico, el calostro se puede refrigerar hasta una temperatura de 2-4 °C, así se conservará por un periodo máximo de una semana, se recomienda envasarlo en bolsas de doble fondo con una capacidad máxima de 2 litros, o en biberones que deben ser marcados con la información de la vaca, número de parto, calidad del calostro y fecha de recolección. Después de retirado del refrigerador se debe consumir antes de 48 horas.

6.2 Congelado. Por medio de este método se puede conservar el calostro por un tiempo prolongado sin modificar la composición nutricional y de inmunoglobulinas. Se debe envasar el calostro en bolsas dobles con una capacidad máxima de 2 litros, las cuales deben ir correctamente marcadas con la información de la vaca, número de parto, calidad del calostro y fecha de recolección. El congelador debe funcionar a una temperatura de -20 °C , no olvidar revisar constantemente el buen funcionamiento de éste. Para su posterior descongelamiento, el calostro se sumerge en baño maría a una temperatura de 35-38 °C, nunca exceder los 40 °C, debido a que generaría destrucción de las inmunoglobulinas por la acción del calor, después de descongelado se debe suministrar rápidamente, no se recomienda recongelar calostro sobrante.No es recomendable utilizar congeladores que formen hielo, ya que estos tienen ciclos en los cuales la temperatura fluctúa y el calostro puede descongelarse parcialmente, esto acortará la vida útil de almacenamiento del calostro o puede incluso comprometer la calidad final de éste.

6.3 Liofilizado: Por medio de este proceso el calostro es sometido a deshidratación a altas temperaturas en sistemas al vacío donde se adquiere una textura fina del producto en la cual no se altera la composición natural del calostro. Este sistema de almacenamiento es costoso y esta fuera del alcance de productor corriente, normalmente se emplea para la producción industrial de calostro.

La congelación, el almacenamiento excesivamente prolongado y la descongelación del calostro pueden tener efectos negativos en la viabilidad de algunas células de defensa (leucocitos) del calostro.

7. ELEMENTOS BÁSICOS PARA EVALUAR EL CALOSTRO



La primera técnica para evaluar la composición del calostro se basó en la determinación de los sólidos totales y de los componentes individuales, esta técnica es dispendiosa, algunas veces imprecisa y siempre costosa. Al determinar los componentes individuales, el porcentaje de proteína nos indica indirectamente las cantidad de inmunoglobulinas que podría contener el calostro.

Un método más moderno para evaluar la calidad del calostro es la técnica del calostrómetro, (aparato sencillo que funciona como un lactodensímetro común) la técnica estima la densidad del calostro por su peso específico, así se cuantifica indirectamente el nivel de globulinas presente. El dispositivo cuenta con 3 áreas marcadas con distintos colores cada una correspondiente al nivel estimado de globulinas presente en el calostro. El color verde representa un calostro de excelente calidad, con gravedad específica de 1.047-1.075 y una concentración de inmunoglobulinas entre 50 a 140 mg/ml de calostro. El color amarillo corresponde a calostro de calidad aceptable con gravedad específica de 1.035 -1.046 y una concentración de inmunoglobulinas de 20 a 50 mg/ml. El color rojo esta relacionado con mala calidad, gravedad específica menor a 1.035 y concentración de inmunoglobulinas inferior a los 20 mg/ml de calostro. Esta técnica requiere de la colecta de calostro en una probeta de 250 ml, se introduce el calostrómetro dejándolo flotar y previamente se debe separar la espuma de la muestra para evitar lecturas erróneas.

Se pueden cometer errores en la lectura de los resultados si el calostro se encuentra frío o caliente en exceso, se recomienda hacer la lectura en temperatura ambiente o utilizar el gráfico de temperaturas que viene con el aparato. Si el calostrómetro indica que el calostro es de mala calidad, no se debe utilizar para alimentar a los terneros recién nacidos, puede usarlo en la alimentación de terneros mayores. Las razas especializadas que producen más de 8.5 litros de calostro en el primer ordeño tienen generalmente menos anticuerpos en su calostro, por esto es importante no utilizar el calostro de estas vacas para alimentar a los terneros recién nacidos, ni para congelarlo.

8. EVALUACION DE LA TRANSFERENCIA DE INMUNIDAD PASIVA

El proceso por el cual el ternero logra su protección contra diversos patógenos mediante la absorción de la inmunoglobulinas presentes en el suero se llama Transferencia pasiva de inmunidad.

La mejor forma de evaluar si el ternero consumió la cantidad de calostro necesaria y si lo hizo en el momento adecuado, es valorar el contenido de inmunoglobulinas presente en el suero sanguíneo del ternero, ya que la única fuente posible de estas se alcanza mediante el consumo de calostro en las primeras horas de vida. Esta determinación requiere de laboratorio especializado y el costo impide su uso rutinario.

Indirectamente se puede medir la absorción de inmunoglobulinas por medio de la determinación de la concentración de proteínas totales en suero, éstas debe ser superiores a 4,3 g/dl. La concentración de proteínas totales en suero nos indica si el animal ha ingerido calostro o no. El nivel mínimo de proteínas totales en el que se puede asegurar que la inmunidad pasiva se ha logrado se sitúa en 5,5 g/dl, siempre que se tome la muestra de suero entre las 24 y 48 horas postnacimiento. Esta determinación necesariamente implica la colecta de sangre del ternero.

Un calostro se considera de buena calidad cuando la concentración de proteínas totales en suero del ternero es mayor de 9 g/dl, el peso específico del mismo suero mayor de 1.050 y la concentración de inmunoglobulinas superior a 50 mg/ml. Diversos estudios han confirmado, que el color (amarillo o crema), la consistencia (color- miel), o la textura (espesa) no son indicadores de la calidad del calostro, ya que estas características están relacionadas con algunos componentes del calostro tales como grasa, minerales, vitaminas.

9. SUSTANCIAS USADAS COMO REEMPLAZO DEL CALOSTRO

En bovinos, el calostro es irremplazable, porque las inmunoglobulinas son sintetizadas por la madre a partir de la respuesta que la vaca hace a diversos patógenos y situaciones del medio ambiente. Como consecuencia del tipo de placenta bovina, las inmunoglobulinas no pasan al ternero y deben suministrarse tan pronto éste nace, de no lograrse se presentan fallas en la transferencia pasiva de la inmunidad, cuyas consecuencias son mayor frecuencia de enfermedades, bajo rendimiento y en casos extremos, la muerte de la cría.

Dado que el calostro posee componentes nutricionales, estos pueden ser reemplazados por diferentes productos nutricionales: leches enriquecidas con vitaminas y minerales, leches adicionadas con clara de huevo, con azúcares, con suero fisiológico, o leche entera sola podrían ser sustitutos aceptables del calostro desde el punto de vista nutricional, pero, de ninguna manera lo reemplazarán porque las inmunoglobulinas no pueden adicionarse a bajo costo. Existen inmunoglobulinas comerciales, pero estas no son asequibles por precio y su calidad no protege contra los diversos patógenos de nuestras condiciones.

En caso de muerte de la madre o de imposibilidad de extracción y suministro de calostro, se puede alimentar el ternero con las mezclas nutricionales mencionadas, pero, el riesgo de que el ternero enferme es alto y su rendimiento será bajo.

10. BIBLIOGRAFÍA

Campos, R. Manejo del Neonato bovino. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Departamento de Producción Animal. Material multimedial. 2001

Davis, C.L, Drackley, J.K. 1998. The development, nutrition, and management of the young calf. Iowa State University press, Ames. 338p.

Quigley J. Dietary approaches to keeping calves healthy. Tri-State Dairy Nutrition Conference. 67-81. 2004

McGuirk, S.M. 2007. Solving calf morbidity and mortality problems. American association of Bovine Practitioners

Wattiaux, M.A 2000. Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera, Universidad de Wisconsin-Madison, 109-112.

<http://www.calnotes.com/pdffiles/CN003.pdf>

<http://www.agricultural-management.com/becerras.html>

http://www.progressivedairy.com/el/features/2006/1106/1106_colosturum_esp.

