



Mejorando la calidad del calostro materno mediante la suplementación con un reemplazante

En las siguientes líneas nos detenemos en la importancia de realizar una gestión adecuada a la hora de enriquecer el calostro materno de baja calidad, lo cual nos garantiza un inicio óptimo y uniforme para todas las terneras recién nacidas.

Lucía Pisoni, Juliana Mergh Leão, José María Rodríguez, Isela Ceballos, Marina Godoy
Departamento de Investigación Clínica, Saskatoon Colostrum Company Ltd., Saskatoon, Canadá

INTRODUCCIÓN

El calostro, rico en nutrientes y anticuerpos, es esencial para proporcionar inmunidad pasiva a las terneras recién nacidas. El contenido de inmunoglobulina G (IgG) en el calostro es un factor clave para determinar su calidad y la refractometría Brix se utiliza comúnmente en granja como una medida indirecta de la concentración de IgG en el calostro. Alimentar a las terneras con un calostro de excelente calidad durante sus primeras horas de vida es crucial para lograr una transferencia adecuada de IgG, ya que estas dependen estrictamente de su

consumo para desarrollar resistencia a enfermedades (figura 1, pág. sig.). Sin embargo, la calidad del calostro materno puede variar significativamente entre vacas de un mismo rodeo. En este contexto, enriquecer el calostro materno con un reemplazante ha surgido como una estrategia efectiva para mejorar la calidad, aumentando los niveles de IgG, nutrientes y compuestos bioactivos.

PORCENTAJE DE BRIX Y VARIABILIDAD DEL CALOSTRO MATERNO

Para que un calostro sea considerado de alta calidad debe tener una concentración de IgG mayor a 50 g/L

(McGuirk y Collins, 2004). Una manera práctica, rápida y económica de medir la calidad del calostro en granja es a través del uso de un refractómetro (Bielmann *et al.*, 2010). En lugar de medir directamente la concentración de IgG, el refractómetro evalúa la proteína total del calostro, proporcionando resultados expresados en porcentaje Brix. La correlación entre el porcentaje Brix y la concentración de IgG en el calostro es bastante alta, especialmente a las primeras horas después del parto (Quigley *et al.*, 2013). Investigaciones han demostrado que un Brix de 22 % o más generalmente indica un

► ENRIQUECER EL CALOSTRO MATERNO CON UN REEMPLAZANTE DE CALOSTRO HA SURGIDO COMO UNA ESTRATEGIA EFECTIVA PARA MEJORAR LA CALIDAD, AUMENTANDO LOS NIVELES DE IgG, NUTRIENTES Y COMPUESTOS BIOACTIVOS

Figura 1. Representación gráfica del mecanismo de transferencia pasiva de la inmunidad en terneras recién nacidas



calostro de buena calidad, con una cantidad adecuada de IgG para garantizar la transferencia pasiva de inmunidad (Quigley *et al.*, 2013), así como una salud óptima en las terneras. En ese sentido, si una persona alimentara a una ternera de 40 kg con 4 litros de calostro al 22 % Brix, estaría proporcionando una cantidad de 200 gramos de IgG. Esto ha sido una regla general durante años para una ternera holstein, que debe recibir el 10 % de su peso corporal ($0,1 \times 40 = 4 \text{ L}$)

a 22 % Brix ($50 \text{ g IgG/L} \times 4 = 200 \text{ gramos de IgG}$). Sin embargo, existen nuevas recomendaciones que indican que la morbilidad de las terneras y la tasa de transferencia fallida de inmunidad pasiva disminuyen al proporcionar más anticuerpos/IgG en el calostro. De hecho, estas nuevas recomendaciones ahora apuntan a proporcionar 300 gramos de IgG para lograr una excelente transferencia pasiva. ¿Qué significa esto en términos de Brix? Pues significa que

debemos elevar los estándares en la granja para seleccionar calostro con niveles de Brix superiores al 24 %.

Sin embargo, asegurar una calidad de calostro homogénea es muy difícil, ya que existen condiciones que generan gran variabilidad entre las vacas de un mismo rodeo. Esta variabilidad está influida por factores como la edad, la raza, la nutrición, las vacunaciones preparto, la producción de leche, el intervalo entre el parto y la recolección del calostro, entre ►

LA SOLUCIÓN PROFESIONAL, PARA LA HIGIENE DEL ORDEÑO, EN TODO TIPO DE RUMIANTES

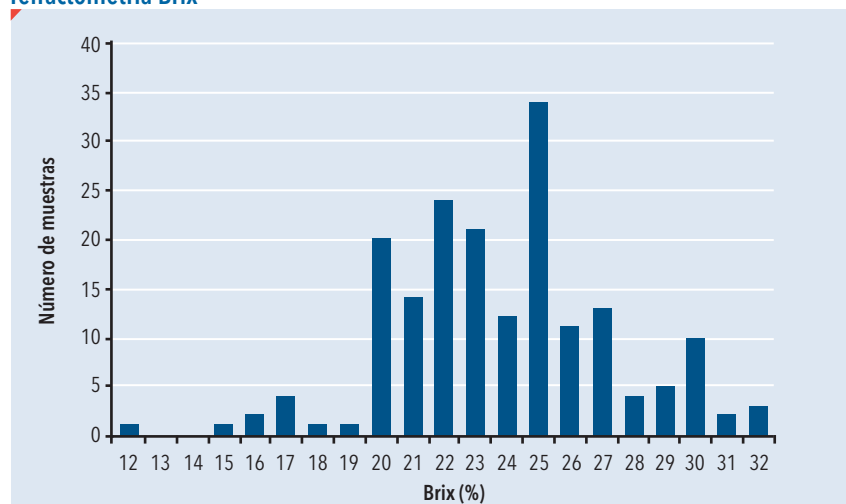
BPR

Quimicamp Higiene, S.L.

Ctra. Logroño, Km 10,200 - 50180 UTEBO (Zaragoza), Tel.: +34 976 786 464, Fax: +34 976 785 799
info@quimicamphigiene.com - www.quimicamphigiene.com

► SI TENEMOS UN CALOSTRO MATERNO CON UN PORCENTAJE DE BRIX BAJO, POR EJEMPLO, ENTRE 15 % Y 20 %, Y QUEREMOS LLEVARLO A PORCENTAJES DE CALIDAD SUPERIORES PODEMOS ENRIQUECERLO CON UN REEMPLAZANTE DE CALOSTRO QUE TENGA UN NIVEL CONSISTENTE DE IgG

Figura 2. Distribución de la proteína total en el calostro materno estimada mediante refractometría Brix



Fuente: adaptado de Quigley *et al.* (2013)

otras (Moore *et al.*, 2005; Conneely *et al.*, 2013). En un estudio realizado en ocho granjas lecheras de Estados Unidos (figura 2), en el que se analizó la concentración de IgG en el calostro materno mediante refractometría, los porcentajes de Brix fluctuaron entre 12 % y 32 %, con un promedio de 23,8 %, indicando la enorme variabilidad en la concentración de IgG entre vacas (Quigley *et al.*, 2013). Este estudio de Quigley *et al.* (2013) destaca el desafío de depender exclusivamente del calostro materno para asegurar una adecuada calidad y, por ende, una correcta transferencia pasiva de IgG en las terneras.

Para abordar esta variabilidad y mejorar la calidad del calostro materno, una estrategia eficaz es el enriquecimiento con un **reemplazante de calostro**. Esta estrategia se presenta como una alternativa viable para superar las limitaciones asociadas con las diferencias en la calidad del calostro materno disponible en granja, garantizando así una mayor consistencia en la transferencia de anticuerpos esenciales para el desarrollo inmunológico de las terneras.

BENEFICIOS DE ENRIQUECER UN CALOSTRO MATERNO DE BAJA CALIDAD

El proceso de enriquecimiento consiste en añadir una cantidad precisa de reemplazante de calostro directamente al calostro materno. Así, si tenemos un calostro materno con un porcentaje de Brix bajo, por ejemplo entre 15 % y 20 %, y queremos llevarlo

a porcentajes de calidad superiores, podemos enriquecerlo con un reemplazante de calostro que tenga un nivel consistente de IgG.

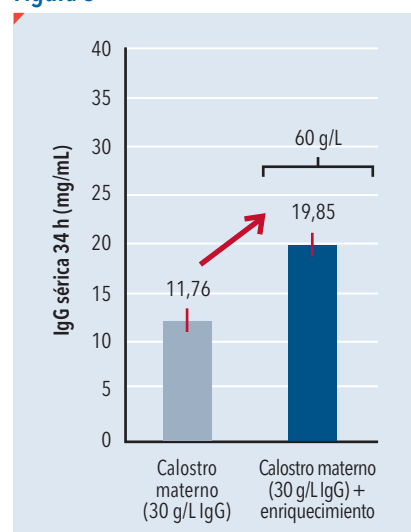
¿En qué casos y por qué deberíamos pensar en enriquecer el calostro materno?

1. Aumentar la calidad inmunológica del calostro materno.
2. Disminuir la variabilidad en la calidad del calostro dentro del rodeo.
3. En caso de un ordeño retrasado del calostro.
4. Para proporcionar una amplia protección contra patógenos.
5. Para mejorar la termorregulación de las terneras en condiciones climáticas extremas de frío o calor.
6. Cuando las terneras son:
 - a) nacidas de novillas primerizas
 - b) nacidas de vacas con mala nutrición
 - c) pequeñas, de bajo peso al nacer
7. En casos de disocia (cesárea) debido a la disminución en la eficiencia aparente de absorción de IgG (Murray *et al.*, 2015).
8. En terneras de alto valor genético.

Existe evidencia científica que respalda la utilidad del enriquecimiento del calostro materno. En un estudio realizado en Canadá, se investigó si un calostro materno de baja calidad podría ser enriquecido con reemplazante de calostro bovino para alcanzar niveles adecuados de IgG sérica en terneras recién nacidas (López *et al.*, 2023). En este estudio, los investigadores alimentaron a las terneras con calostro materno con un contenido de 15,8 % Brix (equivalente a 30 g/L de IgG), logrando una concentración

sérica promedio de 11,76 g/L de IgG (figura 3). Esta concentración de IgG se ubica dentro de la categoría de “regular” en la escala más reciente de clasificación de la transferencia pasiva de la inmunidad (Lombard *et al.*, 2020). A continuación, ese calostro materno se suplementó con 551 g de reemplazante de calostro (Saskatoon, SK, Canadá; SCCL) para llevarlo a una concentración de 60 g/L de IgG. Las terneras que se alimentaron con la combinación de calostro materno + reemplazante de calostro presentaron una concentración sérica promedio de 19,85 g/L de IgG, aumentando así de la categoría de “regular” a “buena” en la escala de transferencia pasiva de Lombard *et al.* (2020). ►►

Figura 3



Fuente: modificado de López *et al.* (2023)

Soluciones modernas para profesionales de la cría de terneros



Ganar tiempo y flexibilidad



Más prestación



Terneros sanos



Trabajo más ligero



Reducción de gastos

Delegado
Miguel Sá: 00351919028774
www.holm-laue.com

Ideas innovadoras para usted y sus terneros

HOLM & LAUE

Cosmolabor: +351 964 139 487 • Luciano Fernández: 0034 626 983 049 • Prior 981774500
• Albaitaritz: 0034 948 50 03 43 • Trivic: 0034 938 86 62 99

► PARA SABER EXACTAMENTE CUÁNTO REEMPLAZANTE DE CALOSTRO DEBEMOS AGREGAR A NUESTRO CALOSTRO MATERNO, PRIMERO DEBEMOS CONOCER EL PORCENTAJE DE BRIX DEL CALOSTRO MATERNO CON EL QUE ESTAMOS TRABAJANDO

Tabla 1. Recomendaciones para enriquecer calostro materno con un reemplazante de calostro

BRIX %	CALIDAD	RECOMENDACIÓN
<22 %	Pobre	Enriquecer con reemplazante de calostro
22-25 %	Regular	Enriquecer con reemplazante de calostro
25-30 %	Bueno	Enriquecer para resultados excelentes (↓ mortalidad)
>30	Excelente	No requiere enriquecimiento

Tabla 2. Indicaciones para enriquecer 1 L de calostro materno con reemplazante de calostro

Brix	22 %	23 %	24 %	25 %	26 %	27 %	28 %	29 %	30 %
17 %	75 g	90 g	105 g	120 g	135 g	150 g	165 g	180 g	195 g
18 %	60 g	75 g	90 g	105 g	120 g	135 g	150 g	165 g	180 g
19 %	45 g	60 g	75 g	90 g	105 g	120 g	135 g	150 g	165 g
20 %	30 g	45 g	60 g	75 g	90 g	105 g	120 g	135 g	150 g
21 %	15 g	30 g	45 g	60 g	75 g	90 g	105 g	120 g	135 g
22 %	0	15 g	30 g	45 g	60 g	75 g	90 g	105 g	120 g
23 %	-	0	15 g	30 g	45 g	60 g	75 g	90 g	105 g
24 %	-	-	0	15 g	30 g	45 g	60 g	75 g	90 g
25 %	-	-	-	0	15 g	30 g	45 g	60 g	75 g
26 %	-	-	-	-	0	15 g	30 g	45 g	60 g
27 %	-	-	-	-	-	0	15 g	30 g	45 g
28 %	-	-	-	-	-	-	0	15 g	30 g
29 %	-	-	-	-	-	-	-	0	15 g
30 %	-	-	-	-	-	-	-	-	0

Establecer el porcentaje de Brix deseado en el calostro (1 l)

Además, de las terneras alimentadas con calostro materno al 15,8 % de Brix, el 18,8 % presentó fallas en la transferencia pasiva de inmunidad. Sin embargo, cuando ese calostro se enriqueció, el 0 % de terneras demostraron fallas en la transferencia pasiva de inmunidad (López *et al.*, 2023). En otro estudio similar realizado en Brasil se alimentaron terneras con calostro materno a 25 % Brix o calostro materno que inicialmente tenía 20 % Brix pero que se enriqueció hasta llegar a 25 % Brix utilizando un reemplazante de calostro (Saskatoon, SK, Canadá; SCCL) (Silva *et al.*, 2024). Los resultados finales de este estudio no encontraron diferencias entre terneras con respecto al nivel de concentración sérica de IgG, de proteína total sérica, en la eficiencia aparente de absorción de IgG, en el consumo de concentrado, en la ganancia diaria de peso, en el peso corporal, ni en variables asociadas al estado de salud de las terneras. Estos resultados demuestran que mejorar la calidad de un calostro materno a través del enriquecimiento con un reemplazante de calostro es posible, lo cual queda evidenciado en la ausencia de diferencias en relación al nivel de IgG sérica, el nivel sanitario y la productividad en las terneras de ambos tratamientos.

Desde SCCL existen una serie de recomendaciones a la hora de enriquecer calostro en granja. Se considera que todo aquel calostro que tenga un porcentaje de Brix menor o igual a 22 % debe ser enriqueci-

do para poder alcanzar una masa de IgG adecuada. La tabla 1 muestra la clasificación del calostro en base a su porcentaje de Brix y la recomendación correspondiente.

Para saber exactamente cuánto reemplazante de calostro debemos agregar a nuestro calostro materno, primero debemos conocer el porcentaje de Brix del calostro materno con el que estamos trabajando. Esto lo podremos hacer ayudándonos de un refractómetro que rápidamente nos ofrecerá una lectura en base a la calidad de nuestro calostro. Además, debemos plantear cuál es nuestro proposito del porcentaje Brix al que queremos llegar con el enriquecimiento. Nuestro objetivo siempre debería ser obtener un calostro que se encuentre entre 25-30 % Brix. Una vez que conocemos el porcentaje de Brix de nuestro calostro (lo que tenemos) y nuestro objetivo de enriquecimiento (a dónde queremos llegar), podemos utilizar la tabla 2 como referencia para saber cuántos gramos de reemplazante de calostro SCCL tenemos que añadir a nuestro calostro materno.

NO DESCUIDAR LAS BASES DE UN BUEN ENCALOSTRADO

El enriquecimiento de un calostro materno de baja calidad es una herramienta práctica y efectiva que garantiza un inicio óptimo y uniforme para todas las terneras recién nacidas. Sin embargo, para poder lograr resultados ideales, no debemos olvidar que la gestión de un buen encalostorado generalmente implica aplicar un protocolo con énfasis en cuatro puntos principales (figura 4):

1. **Momento de la administración** → una primera toma dentro de las primeras 2 h de vida y una segunda toma dentro de las primeras 12 horas de vida.
2. **Calidad del calostro** → concentración de IgG superior a 50 g/L.
3. **Cantidad de calostro** → una primera toma equivalente al 10 % del peso vivo (PV) en kg + una segunda toma equivalente al 5 % del PV.
4. **Limpieza del calostro** → baja carga de patógenos o recuentos bacterianos.

Estos aspectos de la gestión son igualmente importantes. Por ejemplo, un productor podría hacer un buen trabajo manejando tres de los ►



Visítanos en:
Pabellón 6, Stand A11
25-28 Marzo 2025

figan 2025
www.figan.es

LIMPIEZA Y CUIDADO PARA EL GANADO VACUNO, OVINO Y CAPRINO.

La gama de bobinas industriales de papel tisú de Lucart Professional son ideales **para la limpieza de la ubres de los animales** tras la rutina de ordeño.

Todos los productos garantizan **un excelente rendimiento** en términos de **resistencia y absorbencia**, incluso cuando la celulosa está mojada, sin sacrificar la suavidad.

Estos dos atributos son necesarios para garantizar **una limpieza minuciosa** pero delicada de los animales, y asegurar su bienestar.



► ES FUNDAMENTAL QUE, AL ENRIQUECER CALOSTRO, SE UTILICE UN REEMPLAZANTE DERIVADO DIRECTAMENTE DEL CALOSTRO MATERNO

Figura 4. Puntos principales de un protocolo de encalostamiento adecuado



cuatro puntos y aun así tener una mala salud en las terneras.

Si, por ejemplo, el tiempo, la limpieza del calostro y la calidad de calostro se manejan bien, pero el volumen de calostro que se da es insuficiente, esto resulta en más terneras con fallas en la transferencia pasiva de la inmunidad. Cuando las terneras no reciben suficientes anticuerpos y nutrientes en el calostro, el riesgo de sufrir diarrea, enfermedades respiratorias y la mortalidad en general aumentan hasta cuatro veces en los primeros sesenta días de vida. Además, una transferencia exitosa de inmunidad pasiva reduce la mortalidad en la fase posdestete, mejora la tasa de ganancia de peso y eficiencia alimentaria, reduce la edad al primer parto, mejora la producción de leche en la primer y segunda lactancia y disminuye los descartes durante la primera lactancia (Robison *et al.*, 1988; Faber *et al.*, 2005).

Por último, es fundamental que, al enriquecer calostro, se utilice un reemplazante derivado directamente del calostro materno. Esto garantiza que el producto mantenga las características esenciales de un calostro natural, sin la incorporación de aditivos ni la eliminación de componentes cruciales. Un reemplazante adecuado debe conservar los niveles naturales de grasa, proteína, inmunoglobulinas y compuestos bioactivos presentes en el calostro materno. De esta manera, se asegura que las terneras reciban una nutrición y protección inmunológica similares a las que obtendrían de un calostro materno natural, maximizando los beneficios para su salud y desarrollo.

CONCLUSIONES

- La gran variabilidad en la calidad del calostro entre vacas de una misma explotación dificulta la posibilidad

de depender exclusivamente de este para la alimentación de las terneras.

- El enriquecimiento con reemplazante de calostro es un método comprobado para mejorar el contenido de IgG y nutrientes en el calostro materno, lo que garantiza un calostro más consistente y de mayor calidad.
- Al aumentar la calidad del calostro, los ganaderos pueden mejorar la transferencia pasiva de la inmunidad, reducir la incidencia de enfermedades y disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad.
- Las terneras que reciben calostro enriquecido están mejor preparadas para combatir infecciones, requieren menos antibióticos y tienen mayores tasas de supervivencia. Invertir en productos reemplazantes de calostro no solo promueve la salud de las terneras, sino que también reduce los costos veterinarios y mejora la producción a largo plazo, lo que contribuye al desarrollo de industrias lecheras más sostenibles. ■

REFERENCIAS

- Bielmann, V., J. Gillan, N.R. Perkins, A.L. Skidmore, S. Godden, and K.E. Leslie. 2010. An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. *J Dairy Sci* 93:3713-3721. doi:10.3168/JDS.2009-2943.
- Conneely, M., D.P. Berry, R. Sayers, J.P. Murphy, I. Lorenz, M.L. Doherty, and E. Kennedy. 2013. Factors associated with the concentration of immunoglobulin G in the colostrum of dairy cows. *Animal* 7:1824-1832. doi:10.1017/S1751731113001444.
- Faber, S.N., N.E. Faber, T.C. McCauley, and R.L. Ax. 2005. Case Study: Effects Of Colostrum Ingestion on Lactational Performance.

Prof Anim Sci 21:420-425. doi:10.15232/S1080-7446(15)31240-7.

Lombard, J., N. Urie, F. Garry, S. Godden, J. Quigley, T. Earleywine, S. McGuirk, D. Moore, M. Branan, M. Chamorro, G. Smith, C. Shivley, D. Catherman, D. Haines, A.J. Heinrichs, R. James, J. Maas, and K. Sterner. 2020. Consensus recommendations on calf- and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States. *J Dairy Sci* 103:7611-7624. doi:10.3168/JDS.2019-17955.

Lopez, A.J., J. Echeverry-Munera, H. McCarthy, A.C. Wellboren, A. Pineda, M. Nagorske, D.L. Renaud, and M.A. Steele. 2023. Effects of enriching IgG concentration in low- and medium-quality colostrum with colostrum replacer on IgG absorption in newborn Holstein calves. *J Dairy Sci* 106:3680-3691. doi:10.3168/JDS.2022-22518.

McGuirk, S.M., and M. Collins. 2004. Managing the production, storage, and delivery of colostrum. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 20:593-603. doi:10.1016/j.cvfa.2004.06.005.

Moore, M., J.W. Tyler, M. Chigerwe, M.E. Dawes, and J.R. Middleton. 2005. Effect of delayed colostrum collection on colostrum IgG concentration in dairy cows. *J Am Vet Med Assoc* 226:1375-1377. doi:10.2460/JAVMA.2005.226.1375.

Murray, C.F., D.M. Veira, A.L. Nadalin, D.M. Haines, M.L. Jackson, D.L. Pearl, and K.E. Leslie. 2015. The effect of dystocia on physiological and behavioral characteristics related to vitality and passive transfer of immunoglobulins in newborn Holstein calves. *Canadian Journal of Veterinary Research* 79:109.

Quigley, J.D., A. Lago, C. Chapman, P. Erickson, and J. Polo. 2013. Evaluation of the Brix refractometer to estimate immunoglobulin G concentration in bovine colostrum. *J Dairy Sci* 96:1148-1155. doi:10.3168/JDS.2012-5823.

Robison, J.D., G.H. Stott, and S.K. DeNise. 1988. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. *J Dairy Sci* 71:1283-1287. doi:10.3168/JDS.S0022-0302(88)79684-8.

Silva, A.P., A.M. Cezar, A.F. de Toledo, M.G. Coelho, C.R. Tomalusi, G.F. Virgínio Júnior, and C.M.M. Bittar. 2024. Enrichment of medium-quality colostrum by adding colostrum replacer, combined or not with transition milk in the feeding of dairy calves. *Sci Rep* 14. doi:10.1038/S41598-024-55757-4.

MecoVit® Farm Pack



La dirección
correcta
para hacer
la transición



MecoVit® Farm Pack es una combinación de nutrientes seleccionados, como **Metionina, Colina, Betaína y Vitaminas del grupo B**, protegidos contra la acción ruminal dirigidos a cubrir las necesidades de las vacas lecheras durante la transición.

Distribuidor en Portugal y España:
inove.tec@reagro.pt
www.reagro.pt



VETAGRO®
LIKE NO ONE ELSE®