



Beneficios de utilizar leche de transición en la recría

A medida que la presión pública insta al sector a encontrar alternativas a los antibióticos en las granjas, puede existir una oportunidad para que se adopten ciertas estrategias nutricionales que brinden a las terneras una fuente de nutrientes para ayudar a mejorar su salud y rendimiento. Una de ellas es el uso de la leche de transición en el periodo previo al destete. Lo analizamos al detalle en el siguiente estudio.

Lucia Pisoni, Marina Godoy, Juliana Mergh Leão
Departamento de Investigación Clínica, The Saskatoon
Colostrum Company Ltd., Saskatoon, Canadá

ACTUALIDAD

Recientemente, se ha puesto mucho énfasis en el concepto de alimentar a las terneras con “leche de transición”. Este concepto surge del hecho de que el calostro no se convierte en leche de inmediato, sino que lo hace a lo largo de aproximadamente una semana. Esta transición da como resultado un alimento nutritivo que es más rico en inmunoglobulinas, grasa y proteína que la leche entera.

Ofrecer una nutrición adecuada en el periodo previo al destete resulta fundamental para asegurar la supervivencia y el futuro productivo

de la reposición. Si bien el periodo predestete representa solo el 4 % de la vida de una ternera, las estrategias nutricionales y sanitarias que se tomen durante este tiempo tendrán un impacto tanto a corto como a largo plazo en la vida productiva de estos animales.

Aunque estos conceptos parecieran básicos o redundantes, en la actualidad un 24 % de las terneras sufren fallas en la transferencia pasiva de la inmunidad debido a un mal manejo en la administración de calostro (Renaud *et al.*, 2020), datos que aumentan hasta el 43 % si consideramos a los terneros machos

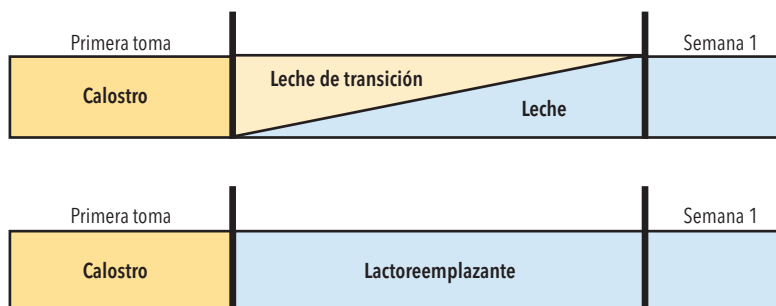
provenientes de granjas lecheras que se comercializan para engorde (Renaud y Pardon, 2022). Además, los porcentajes de morbilidad y mortalidad en terneras van del 5 % al 38 %, respectivamente (USDA, 2017). Del total de terneras que enferman, el 56 % presenta problemas digestivos y del total de terneras que mueren, más del 50 % lo hace a causa de diarrea neonatal, la cual continúa siendo la enfermedad dominante en el periodo previo al destete (USDA, 2017).

La manera tradicional de tratar enfermedades es a través de terapias antibióticas. Sin embargo, el uso indiscriminado de estos fármacos



► SI BIEN EL PERIODO PREDESTETE REPRESENTA SOLO EL 4 % DE LA VIDA DE UNA TERNERA, LAS ESTRATEGIAS NUTRICIONALES Y SANITARIAS QUE SE TOMEN DURANTE ESTE TIEMPO TENDRÁN UN IMPACTO TANTO A CORTO COMO A LARGO PLAZO EN LA VIDA PRODUCTIVA DE ESTOS ANIMALES

Figura 1. Transición biológica de calostro a leche (arriba) vs. programas de leche tradicionales en granjas lecheras (abajo)



representa un grave problema de salud pública por el aumento de la resistencia a microorganismos como bacterias, hongos, virus y parásitos. Para contrarrestar el uso indiscriminado de antibióticos se han desarrollado estrategias como la de *Farm to Fork* (De la Granja a la Mesa) en Europa, que busca reducir en un 50 % las ventas generales de antimicrobianos destinados a animales de

granja y acuicultura para 2030 (European Commission, 2020).

A medida que la presión pública continúa instando a los productores y veterinarios a encontrar alternativas a los antibióticos en las granjas, puede existir una oportunidad para que se adopten ciertas estrategias nutricionales que brinden a las terneras una fuente de nutrientes para ayudar a mejorar su salud y rendimiento.

Una de esas estrategias nutricionales es el uso de la leche de transición en el periodo previo al destete.

LECHE DE TRANSICIÓN: DEFINICIÓN Y COMPOSICIÓN

La leche de transición se define como los ordeños del segundo al sexto después del parto (Godden, 2008) (figura 1). Esta leche de transición tiene una composición nutricional ►

Sistemas de alimentación para terneros, corderos y cabritos

Ventajas de la alimentación paralela:

- Alimentación simultánea de hasta 4 terneros.
- Sin tiempo de espera, aumento de capacidad del autómata.
- Agiliza el aprendizaje en grupos grandes de terneros.
- Leche siempre a temperatura correcta desde la primera gota (sistema de recirculación).
- Unidad de entrega de leche en la estación encapsulada y a prueba de heladas.
- Todas las piezas de transporte y suministro de leche son tomadas en cuenta en el ciclo de lavado.
- Registro al milímetro exacto de consumo y restos de leche.



Alma Pro



MilkShuttle

Capacidades (litros)

- 100
- 150
- 200
- 250
- 350



Teléfonos de contacto:



► AUNQUE LAS PROPIEDADES NUTRICIONALES DE LA LECHE DE TRANSICIÓN SON RECONOCIDAS, EN LA PRÁCTICA LA MAYORÍA DE LOS PRODUCTORES OFRECEN CALOSTRO AL NACIMIENTO, DESPUÉS DEL CUAL SOLO ALIMENTAN A SUS TERNEROS CON LECHE O LACTOREEMPLAZANTE

con características intermedias entre el calostro y la leche. Tiene concentraciones elevadas de grasas, proteínas e IgG y otros compuestos bioactivos como IGF-1, hormona de crecimiento, lactoferrina, insulina, lisozimas, entre otros (tabla 1). Las concentraciones de estos compuestos bioactivos disminuyen gradualmente a medida que las secreciones mamarias pasan de ser calostro a leche regular (Blum and Hammon, 2000; Blättler *et al.*, 2001).

Aunque las propiedades nutricionales de la leche de transición son reconocidas, en la práctica la mayoría de los productores ofrecen calostro al nacimiento, después del cual solo alimentan a sus terneros con leche o lactoreemplazante. Sin embargo, tanto los compuestos nutricionales (carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, etc.) como los compuestos bioactivos tienen funciones que resultan esenciales.

Por ejemplo, la lactosa y la grasa son claves para la termorregulación en los terneros recién nacidos (Godden *et al.*, 2019). Algunos compuestos bioactivos, como la inmunoglobulina G, la lactoferrina, la lactoperoxidasa y la lisozima, tienen

Tabla 1. Compuestos bioactivos del calostro y la leche de transición en bovinos

		Ordeños ^b				
		1	2	3	4	5/6
Aminoácidos esenciales	mmol/l	390	230	190	140	115
Aminoácidos no esenciales	mmol/l	490	290	240	170	140
Inmunoglobulina G	g/l	81	58	17	12	ND b
Lactoferrina	g/l	1,84	0,86	0,46	0,36	ND
Transferrina	g/l	0,55	0,44	0,39	0,21	ND
γ-glutamilttransferasa	μkat / l	509	284	145	102	83
Fosfatasa alcalina	μkat / l	19	8	3	2	1
Aspartato aminotransferasa	μkat / l	1,5	0,9	0,5	0,3	0,20
Factor de necrosis tumoral-α	μg/l	5	ND	ND	ND	3
Insulina	μg/l	65	35	16	8	7
Glucagón	μg/l	0,16	0,08	0,08	0,05	0,03
Prolactina	μg/l	280	180	150	120	ND
Hormona del crecimiento	μg/l	1,4	0,5	<1	<1	<1
IGF-I	μg/l	310	195	105	62	49
IGF-II	μg/l	150	ND	ND	ND	ND

^aModificado de Blum, J. W., y H. Hammon. 2000. Efectos del calostro en el tracto gastrointestinal y parámetros nutricionales, endocrinos y metabólicos en terneros neonatales. *Livest. Prod. Sci.* 66:151–159. doi:10.1016/S0301-6226(00)00222-0

^bND= no determinado

Compuesto bioactivo	Función
Inmunoglobulina G	Confiere protección contra infecciones y reduce la carga de microorganismos patógenos en el intestino.
IGF-1 e insulina	Estimulan el crecimiento de las células intestinales, lo que conduce al desarrollo de las vellosidades en el intestino delgado, aumentando la superficie de absorción de nutrientes.
Lactoferrina	Actúa como antioxidante, antimicrobiana e inmunomoduladora. Además, incrementa la proliferación y diferenciación de las células epiteliales intestinales.
Lisozima y lactoperoxidasa	Tienen propiedades antimicrobianas que ayudan a mantener un microbioma intestinal saludable, crucial para prevenir enfermedades digestivas como la diarrea neonatal.
Péptido similar al glucagón tipo 2 (GLP2)	Estimula la proliferación de células intestinales, reduce la apoptosis y la inflamación en el epitelio intestinal y mejora la absorción de nutrientes y la integridad intestinal.

actividad antimicrobiana, mientras que se ha sugerido que los oligosacáridos pueden contribuir al desarrollo del microbioma intestinal al actuar como sustrato para microorganismos beneficiosos como Bifidobacterias (Elfstrand *et al.*, 2002; Fischer *et al.*, 2018). Por otro lado, existe numerosa evidencia en la literatura que sugiere que los compuestos bioactivos en el calostro y leche de transición pueden influir de manera positiva en el desarrollo y función del tracto gastrointestinal (Nissen *et al.*, 2017; Blum y Hammon, 2000; Hammon *et al.*, 2000). Por ejemplo, el factor de crecimiento semejante a la insulina tipo I (IGF-I) es uno de los factores bioactivos más abun-

dantes en el calostro y se sabe que promueve la maduración del intestino delgado (Georgiev *et al.*, 2003).

En un estudio realizado en Canadá, se investigaron los efectos de alimentar a 24 terneros holstein con A) calostro, B) una mezcla 1:1 de calostro y leche, o C) leche durante tres días después del nacimiento, con el objetivo de analizar el impacto de estas dietas sobre el desarrollo del intestino (Pyo *et al.*, 2020). Los resultados de este estudio revelaron que aquellos terneros que tomaron la mezcla de calostro y leche tuvieron un desarrollo significativamente mayor del intestino delgado, demostrado por un aumento en la altura de las vellosidades y la profundidad ►

Tras **25 millones** de dosis,

PI significa



INMUNIDAD CELULAR

INMUNIDAD HUMORAL

VIVA DOBLE DELECCIÓN

BVDV-1 | BVDV-2

SIN EXCRECIÓN VÍRICA

100% PROTECCIÓN FETAL

365 INMUNIDAD 1 AÑO

BOVELA®

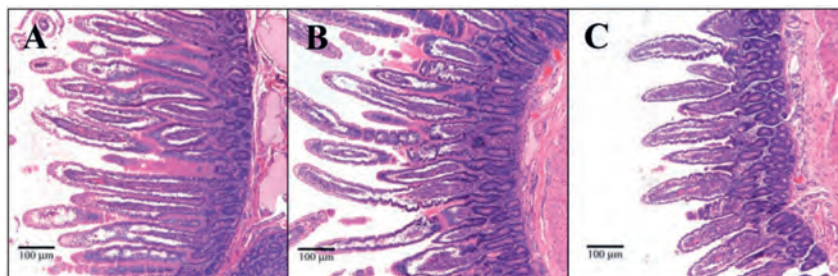
VER FICHA TÉCNICA

ÚNICA DOSIS DESDE LOS 3 MESES

PROTECCIÓN INTELIGENTE

► EN EL CASO DE NO ALIMENTAR CON LECHE DE TRANSICIÓN, LAS TERNERAS SE VEN PRIVADAS DE LA FRACCIÓN BIOACTIVA QUE PODRÍA FAVORECER UNA MAYOR MADURACIÓN INTESTINAL

Figura 2. Imágenes de microscopía de campo brillante (200× de aumento) del yeyuno proximal de terneros que consumieron calostro (A), una mezcla 1:1 de calostro y leche (B), o leche (C) durante las primeras 12 a 72 horas de vida (Pyo *et al.*, 2020)



de las criptas en el duodeno, yeyuno e íleo comparado con aquellos terneros que solo bebieron leche (figura 2). Además, no existieron diferencias significativas a nivel morfológico en el intestino de los terneros alimentados con calostro o aquellos alimentados con la mezcla de calostro y leche, lo que sugiere que ambas estrategias nutricionales fueron igualmente efectivas para el desarrollo intestinal.

Conjuntamente a este estudio, otros investigadores han demostrado que el consumo de compuestos bioactivos aumenta la proliferación de células de las criptas intestinales, disminuye la apoptosis y estimula el crecimiento de las vellosidades en los terneros (Blum, 2006). Se ha corroborado, además, un aumento en la proliferación de las células de las criptas intestinales en terneros alimentados con grandes cantidades de calostro en comparación con terneros alimentados con sustitutos de leche o fórmula (Blättler *et al.*, 2001). Este concepto es bastante importante al considerar que un aumento en el crecimiento de vellosidades en el intestino delgado debido al consumo de calostro o leche de transición se traduce en un aumento de la capacidad de absorción (Blättler *et al.*, 2001). La investigación ha mostrado, además, que no es la acción individual de los compuestos bioactivos, sino la interacción de un gran número de factores la que es responsable de los efectos beneficiosos en la proliferación y crecimiento de las células intestinales (Hammon *et al.*, 2012).

En conclusión, la leche de transición promueve:

1. Maduración del intestino
2. Aumenta la eficiencia digestiva
3. Mejora la capacidad de absorción del tracto gastrointestinal
4. Aumenta la altura, la circunferencia y el área de las vellosidades
5. Otorga salud gastrointestinal

En el caso de no alimentar con leche de transición, las terneras se ven privadas de la fracción bioactiva que podría favorecer una mayor maduración intestinal, mientras, en cambio, se les proporciona una dieta a base de lactoreemplazante que contiene menos energía y proteína. Un desarrollo intestinal más lento se traduce en una menor capacidad de absorción de nutrientes, un menor aumento diario de peso y una mayor susceptibilidad a enfermedades gastrointestinales.

SCCL Y LA CIENCIA DETRÁS DE LA LECHE DE TRANSICIÓN

El concepto de leche de transición como una estrategia nutricional y el conocimiento sobre los efectos beneficiosos de los compuestos bioactivos contenidos en ella son aspectos relativamente nuevos en el campo de la nutrición animal. Desde el Departamento de I+D de SCCL (Saskatoon Colostrum Company Ltd.), se han llevado a cabo numerosas investigaciones científicas para identificar estrategias que permitan enriquecer la leche o el lactoreemplazante con un reemplazante de calostro, con el fin de simular los efectos beneficiosos

de la leche de transición. Saskatoon Colostrum Company es una empresa canadiense que, desde hace treinta años, se especializa exclusivamente en la producción y comercialización de calostro de alta calidad. Los productos de SCCL no contienen aditivos ni ingredientes adicionales ni eliminados, es calostro puro, obtenido directamente de vacas recién paridas, que luego es secado para su comercialización en polvo como reemplazante de calostro para terneros. Además de ofrecer un producto de excelencia, SCCL mantiene un compromiso con la investigación, facilitando soluciones nutricionales que respaldan la salud y el desarrollo óptimo de las terneras en sus primeras etapas de vida aprovechando las propiedades bioactivas del calostro, que promueven un desarrollo óptimo y una mejor respuesta inmunológica.

A continuación, se presenta una tabla resumen con las investigaciones más recientes que han utilizado el reemplazante de calostro de SCCL como estrategia tanto para imitar una leche de transición como para tratar cuadros digestivos, y los principales hallazgos en función al crecimiento y salud en terneras recién nacidas (tabla 2, pág. sig.).

CONCLUSIONES

La leche de transición desempeña un papel crucial en el desarrollo y bienestar de las terneras al ofrecer una nutrición superior en un período crítico de sus vidas. ►►



ROCK RIVER LABORATORY SPAIN

MARIA HERMIDA

REALIZAMOS TODAS LAS ANALÍTICAS IMPRESCINDIBLES PARA TU GANADERÍA

Análisis NIR de ensilados y forrajes

Análisis microbiológicos de ensilados, forrajes, etc...

Procesado del grano en ensilado de maíz (KPS)

Análisis de micotoxinas (LC MS/ MS)

Análisis de aguas

Análisis de tierras

Análisis de purín



**Llámanos y te informamos
sin compromiso**

Pol. Ind. Lalín 2000, Parcela A 8 - LALÍN Pontevedra

T.986 597 195 / M. 629 901 290

www.rockriverlab-spain.com - maria@rockriverlab-spain.com

Tabla 2. Estudios que han evaluado el uso del reemplazante de calostro de SCCL (Saskatoon Colostrum Company Ltd.) como suplemento para leche o lactoreemplazante o como terapia para el tratamiento de diarreas en terneras recién nacidas

Autor, año	Tratamientos	Días en suplementación	Edad y número de animales	Resultados más relevantes de la suplementación
Berge <i>et al.</i> , 2009	a) Alimentación con lactoreemplazante b) Suplementación con 70 g de reemplazante de calostro en el lactoreemplazante	14	90 terneras holstein 1-3 días de edad	1) Reducción en los casos de diarrea 2) Menor uso de antimicrobianos 3) Mayor consumo de pienso 4) Mayor aumento de peso previo al destete 5) Menor mortalidad
Chamorro <i>et al.</i> , 2017	a) Alimentación con lactoreemplazante b) Suplementación con 150 g de reemplazante de calostro en el lactoreemplazante	14	202 terneras holstein 1 día de edad	1) Reducción en los casos de diarrea 2) Reducción en los casos de enfermedad respiratoria 3) Menor enfermedad umbilical 4) Reducción en el número de dosis de antibióticos utilizada
Van Soest <i>et al.</i> , 2020	a) Alimentación con lactoreemplazante b) Suplementación con 143 g de reemplazante de calostro en el lactoreemplazante	3	105 terneras holstein 1 día de edad	1) Ganancia de 3 kg más de peso vivo desde el nacimiento al destete 2) Disminución de la haptoglobina (biomarcador de inflamación)
Pyo <i>et al.</i> , 2020	a) Alimentación con lactoreemplazante b) Suplementación 1:1 con reemplazante de calostro en el lactoreemplazante	3	24 terneros holstein 1 día de edad	1) Aumento en la proliferación de las células de la cripta en el íleo 2) Aumento de altura de las vellosidades en el duodeno, yeyuno e íleo 3) Aumento en el área de superficie del tracto gastrointestinal 4) Mayor maduración del intestino delgado en general
Carter <i>et al.</i> , 2022	a) Alimentación con lactoreemplazante b) Suplementación con 65 g de reemplazante de calostro en el lactoreemplazante	4	108 terneras holstein diarreicas 3-7 días de edad	1) Resolución más rápida de la diarrea 2) Mayor peso corporal
McCarthy <i>et al.</i> , 2023	Grupo 1= solo lactoreemplazante del día 2 al 14 Grupo 2= 50 % reemplazante de calostro y 50% lactoreemplazante (días 2 y 3) y solo lactoreemplazante del día 4 al 14 Grupo 3= 10 % reemplazante de calostro y 90 % lactoreemplazante del día 2 al 14 Grupo 4= 50/50 % de reemplazante de calostro y lactoreemplazante los días 2 y 3, luego una proporción de 10/90 % del día 4 al 14	14	200 terneras holstein 1 día de edad	1) Aumento en la ganancia diaria de peso en los grupos 3 y 4 2) Menor probabilidad de sufrir diarrea en los grupos 2 y 3 3) Menor riesgo de mortalidad en los grupos 2 y 3

► LA CRECIENTE EVIDENCIA CIENTÍFICA RESALTA LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS NUTRICIONALES QUE INCLUYAN LECHE DE TRANSICIÓN, ESPECIALMENTE EN UN CONTEXTO DONDE EL USO DE ANTIBIÓTICOS DEBE SER RESTRINGIDO

A diferencia de la leche entera o el lactoreemplazante, la leche de transición contiene una combinación rica en inmunoglobulinas, grasas y proteínas, junto con compuestos bioactivos que favorecen la maduración y la salud gastrointestinal. Este alimento no solo mejora la capacidad de absorción de nutrientes, sino que también reduce la morbilidad y mortalidad asociadas con problemas digestivos en las terneras. ►►



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

► ES IMPERATIVO QUE LOS PRODUCTORES RECONOZCAN Y ADOPTEN LA IMPORTANCIA DE LA LECHE DE TRANSICIÓN EN SUS PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN PARA GARANTIZAR UNA REPOSICIÓN SALUDABLE Y EFICIENTE

La creciente evidencia científica resalta la importancia de implementar estrategias nutricionales que incluyan leche de transición, especialmente en un contexto donde el uso de antibióticos debe ser restringido.

Alimentar a las terneras con leche de transición puede ser una alternativa efectiva para mejorar su salud y rendimiento a largo plazo, contribuyendo así a un mejor futuro productivo en la ganadería. Ignorar este componente esencial puede limitar el potencial de las terneras, privándolas de nutrientes críticos y exponiéndolas a mayores riesgos de enfermedad. Por lo tanto, es imperativo que los productores reconozcan y adopten la importancia de la leche de transición en sus programas de alimentación para garantizar una reposición saludable y eficiente. ■

REFERENCIAS

1. Berge, A. C. B., Besser, T. E., Moore, D. A., & Sisco, W. M. (2009). Evaluation of the effects of oral colostrum supplementation during the first fourteen days on the health and performance of preweaned calves. *Journal of Dairy Science*, 92(1), 286–295.
2. Blättler, U., H.M. Hammon, C. Morel, C. Philipona, A. Rauprich, V. Romé, I. Le Huërou-Luron, P. Guilloteau, and J.W. Blum. 2001. Feeding colostrum, its composition and feeding duration variably modify proliferation and morphology of the intestine and digestive enzyme activities of neonatal calves. *J Nutr* 131:1256–1263.
3. Blum, J.W. 2006. Nutritional physiology of neonatal calves. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)* 90:1–11.
4. Blum, J.W., and H. Hammon. 2000. Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. *Livest Prod Sci* 66:151–159.
5. Carter, H. S. M., Steele, M. A., Costa, J. H. C., & Renaud, D. L. (2022). Evaluating the effectiveness of colostrum as a therapy for diarrhea in preweaned calves. *Journal of Dairy Science*, 105(12), 9982–9994.

6. Chamorro, M. F., Cernicchiaro, N., & Haines, D. M. (2017). Evaluation of the effects of colostrum replacer supplementation of the milk replacer ration on the occurrence of disease, antibiotic therapy, and performance of pre-weaned dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 100(2), 1378–1387.
7. Elfstrand, L., H. Lindmark-Månsson, M. Paulsson, L. Nyberg, and B. Åkesson. 2002. Immunoglobulins, growth factors and growth hormone in bovine colostrum and the effects of processing. *Int Dairy J* 12:879–887.
8. European Commission: Directorate-General for Health and Food Safety, From farm to fork – Our food, our health, our planet, our future. 2020. The European Green Deal, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2875/653604>.
9. Fischer, A.J., N. Malmuthuge, L.L. Guan, and M.A. Steele. 2018. Short communication: The effect of heat treatment of bovine colostrum on the concentration of oligosaccharides in colostrum and in the intestine of neonatal male Holstein calves. *J Dairy Sci* 101:401–407.
10. Georgiev, I.P., T.M. Georgieva, M. Pfaffl, H.M. Hammon, and J.W. Blum. 2003. Insulin-like growth factor and insulin receptors in intestinal mucosa of neonatal calves. *Journal of Endocrinology* 176:121–132.
11. Godden, S. 2008. Colostrum Management for Dairy Calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 24:19–39.
12. Godden, S.M., J.E. Lombard, and A.R. Woolums. 2019. Colostrum Management for Dairy Calves. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 35:535.
13. Hammon, H.M., J. Steinhoff-Wagner, U. Schönhusen, C.C. Metges, and J.W. Blum. 2012. Energy metabolism in the newborn farm animal with emphasis on the calf: endocrine changes and responses to milk-borne and systemic hormones. *Domest Anim Endocrinol* 43:171–185.
14. Hammon, H.M., W. Liermann, D. Fieten, and C. Koch. 2020. Review: Importance of colostrum supply and milk feeding intensity on gastrointestinal and systemic development in calves. *Animal* 14:S133–S143.
15. McCarthy, H. R., Cantor, M. C., Lopez, A. J., Pineda, A., Nagorske, M., Renaud, D. L., & Steele, M. A. (2024). Effects of supplementing colostrum beyond the first day of life on growth and health parameters of preweaning

Holstein heifers. *Journal of Dairy Science*, 107(5), 3280–3291.

16. Nissen, A., P.H. Andersen, E. Bendixen, K.L. Ingvarsen, and C.M. Røntved. 2017. Colostrum and milk protein rankings and ratios of importance to neonatal calf health using a proteomics approach. *J Dairy Sci* 100:2711–2728.
17. Pyo, J., Hare, K., Pletts, S., Inabu, Y., Haines, D., Sugino, T., Guan, L. L., & Steele, M. (2020). Feeding colostrum or a 1:1 colostrum:milk mixture for 3 days postnatal increases small intestinal development and minimally influences plasma glucagon-like peptide-2 and serum insulin-like growth factor-1 concentrations in Holstein bull calves. *Journal of Dairy Science*, 103(5), 4236–4251.
18. Renaud, D., and B. Pardon. 2022. Preparing Male Dairy Calves for the Veal and Dairy Beef Industry. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice* 38:77–92.
19. Renaud, D.L., M.A. Steele, R. Genore, S.M. Roche, and C.B. Winder. 2020. Passive immunity and colostrum management practices on Ontario dairy farms and auction facilities: A cross-sectional study. *J Dairy Sci* 103:8369–8377.
20. Shivley, C.B., J.E. Lombard, N.J. Urie, D.M. Weary, and M.A.G. von Keyserlingk. 2019. Management of pre-weaned bull calves on dairy operations in the United States. *J Dairy Sci* 102:4489–4497.
21. United States Department of Agriculture (USDA). 2017. Dairy 2014, Health and management practices on US dairy operations, 2014.
22. Van Soest, B., Cullens, F., VandeHaver, M. J., & Nielsen, M. W. (2020). Short communication: Effects of transition milk and milk replacer supplemented with colostrum replacer on growth and health of dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 103(12), 12104–12108.

NOTA DE LOS AUTORES

Para más información visita la página web de SCCL: <https://sccl.com/>.

ORDINARIO



Ese **EXTRA** que transforma lo
EXTRA ORDINARIO en
ORDINARIO

Ordinario.

Ese espacio conocido, habitual, corriente.
Donde habita lo usual.

Sin embargo, cuando vamos más allá de lo común,
descubrimos nuevas formas de dibujar el futuro,
y potenciar aquello que realmente importa.

La diferencia es ese extra.
Ese extra que transforma lo ordinario en extraordinario.

DIVENCE®

HIPRA

www.hipra.com