



Máis alá da inmidade: o potencial rexenerador do calostro en momentos de estrés

Máis alá da inmidade pasiva, o calostro posúe un potencial rexenerador e inmunomodulador clave para a recría. Neste artigo revisamos diversos estudos que demostran como a administración posterior dos seus compoñentes bioactivos mellora a resiliencia da xata, reducindo a severidade dos cadros clínicos e mantendo a ganancia de peso nos momentos máis críticos do desenvolvemento.

Lucía Pisoni, PhD

Departamento de Investigación Clínica, Saskatoon Colostrum Company Ltd., Saskatoon, SK, O Canadá

Durante as primeiras horas de vida, a función do calostro está clara: achegar inmunoglobulinas e axudar as xatas a lograr unha boa transferencia pasiva da inmidade, reducindo así o risco de enfermidade e de mortalidade. Aínda que durante moitos anos o calostro se valorou case exclusivamente por este papel, hoxe sabemos que é moito máis ca unha fonte de anticorpos. Ademais de anticorpos (inmunoglobulina G; IgG), o calostro achega nutrientes e unha gran cantidade de compoñentes bioactivos, como facto-

res de crecemento, hormonas, citocinas, lactoferrina, oligosacáridos e antioxidantes, entre outros. Durante as primeiras semanas de vida, a acción conxunta destes compoñentes é clave para acompañar a maduración do sistema inmunitario e o desenvolvemento dos tecidos, axudando a xata a adaptarse a un ambiente completamente novo mentres a súa propia inmidade aínda se atopa en proceso de desenvolvemento.

Esta característica suscita unha pregunta interesante: se o calostro está deseñado para acompañar as

xatas durante un dos períodos de maior vulnerabilidade da súa vida, poderían aproveitarse de novo os seus beneficios cando o animal atravesara outros momentos de estrés? A investigación dos últimos anos comezou a explorar esta posibilidade. Aínda que quedan interrogantes por resolver, a evidencia dispoñible suxire que o uso estratéxico de calostro despois do primeiro día de vida podería contribuír a mellorar a recuperación e o rendemento das xatas fronte a determinados desafíos.

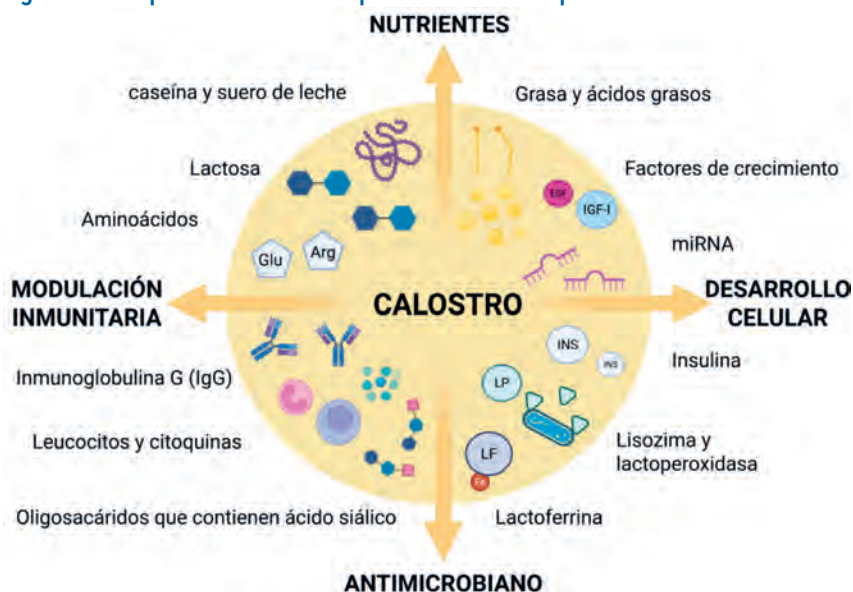


► A EVIDENCIA DISPONIBLE SUXIRE QUE O USO ESTRATÉXICO DE CALOSTRO DESPOIS DO PRIMEIRO DÍA DE VIDA PODERÍA CONTRIBUÍR A MELLORAR A RECUPERACIÓN E O RENDEMENTO DAS XATAS FRONTE A DETERMINADOS DESAFÍOS

CAL É A LÓXICA DE SUPLEMENTAR CON CALOSTRO DESPOIS DO NACEMENTO?

Unha vez finalizada a xanela neonatal de absorción de inmunoglobulinas, administrar calostro xa non ten como obxectivo aumentar a concentración de IgG no sangue (proceso coñecido como “transferencia pasiva da inmunidade”). Porén, moitos dos nutrientes e compoñentes bioactivos do calostro (figura 1) poden

Figura 1. Principais nutrientes e compoñentes bioactivos presentes no calostro bovino



Adaptado de Sangild *et al.* (2021) e Fischer-Tlustos *et al.* (2021)

seguir desempeñando funcións importantes de xeito sistémico e local, no tracto gastrointestinal. Por exemplo, a graxa do calostro representa

unha fonte concentrada de enerxía, algo especialmente relevante cando o consumo diminúe ou aumentan os requirimentos metabólicos. ►►



Timet® & Relys®50: el desempeño productivo es un juego en equipo



Una combinación ganadora para un rendimiento óptimo.

Los aminoácidos protegidos contra el rumen de Vetagro, **Timet®** (Metionina) y **Relys®50** (Lisina), trabajan juntos como un equipo perfectamente sincronizado, ayudando a las vacas lecheras a alcanzar su mejor potencial.

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



VETAGRO®
LIKE NO ONE ELSE®

► OS COMPOÑENTES NUTRICIONAIS E OS COMPOSTOS BIOACTIVOS DO CALOSTRO EXERCEN EFECTOS COMPLEMENTARIOS SOBRE O METABOLISMO, A FUNCIÓN INTESTINAL, A RESPOSTA INMUNITARIA E A RECUPERACIÓN DOS TECIDOS



No calostro, a graxa achega aproximadamente o 50 % da enerxía total e, ademais, contén unha proporción importante de ácidos graxos poliinsaturados, incluídos os omega-3 e omega-6, que participan na regulación da resposta inflamatoria (Wilms *et al.*, 2022). Outros compoñentes actúan principalmente a nivel intestinal. Os oligosacáridos, por exemplo, chegan en gran parte sen dixerir ao intestino, onde poden ser utilizados por bacterias beneficiosas como *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* e favorecer o desenvolvemento dunha microbiota intestinal máis sa e estable (Yu *et al.*, 2013). Un maior número de bifidobacterias contribúe a unha comunidade intestinal saudable, xa que producen ácidos graxos de cadea curta que benefician as células do colon, estabilizan a barreira mucosa intestinal e melloran a inmunidade intestinal, evitando o crecemento excesivo de bacterias patóxenas (Picard *et al.*, 2005).

Outro compoñente bioactivo importante é a lactoferrina. Esta proteína contribúe á protección do tracto intestinal grazas ás súas propiedades antibacterianas, antiinflamatorias e de protección fronte a diversas infeccións gastrointestinais. Entre outros mecanismos, pode limitar a dispoñibilidade de ferro para bacterias potencialmente patóxenas, dificultando a proliferación destes microorganismos (Sangild *et al.*, 2021). Á acción destas proteínas súmanse hormonas e factores de crecemento, como IGF-1, IGF-2, EGF e TGF- β , relacionados co crecemento e a reparación dos tecidos, a función intestinal e a modula-

ción da resposta inmunitaria (Poonia e Shiva, 2022). Os compoñentes nutricionais e os compostos bioactivos do calostro exercen efectos complementarios sobre o metabolismo, a función intestinal, a resposta inmunitaria e a recuperación dos tecidos. Esta acción sinérxica é especialmente relevante durante os momentos de estrés, cando o animal afronta simultaneamente maiores demandas enerxéticas, alteracións no consumo e desafíos a nivel intestinal e inmunolóxico.

CALOSTRO EN MOMENTOS CRÍTICOS: QUE SABEMOS ATA O DE AGORA?

O interese por utilizar calostro despois das primeiras horas de vida aumentou a partir da súa complexa composición e das súas múltiples funcións. A pregunta xa non é só que achega o calostro ao acabado de nacer, senón se esa mesma combinación de nutrientes e compostos bioactivos pode ser útil cando a xata afronta un desafío sanitario en etapas posteriores do seu desenvolvemento. Nos últimos anos, distintos estudos comezaron a explorar esta posibilidade en situacións que van desde o destete ata a aparición dos primeiros signos dunha diarrea ou a prevención da enfermidade respiratoria bovina.

1. Uso de calostro en casos de diarrea

Carter *et al.* (2022) avaliaron a suplementación cun reemprazante do calostro ao comezo dun episodio de diarrea. Para iso, un total de 108 xatas clinicamente enfermas agrupáronse nun dos tres tratamentos seguintes: 1) alimentación só con lactorreemprazante (CON); 2) alimenta-

ción cunha mestura 50:50 de lactorreemprazante e reemprazante do calostro durante 4 tomas (STC); ou 3) alimentación coa mesma mestura 50:50, pero durante 8 tomas (STC). En comparación co grupo CON, as xatas que tomaron a mestura 50:50 de lactorreemprazante e reemprazante do calostro durante 8 tomas presentaron unha menor duración e severidade da diarrea, recuperándose 2,3 veces máis rápido ca o grupo CON. A figura 2A (páx. seguinte) mostra o tempo medio ata a resolución da diarrea en cada grupo. Ademais, as xatas do grupo 50:50 durante 8 tomas tamén mostraron unha mellor taxa de crecemento en comparación coas xatas CON, cunha ganancia adicional de 98 g/día. A figura 2B mostra as curvas de crecemento de cada tratamento, nas que se observa que as xatas do grupo 50:50 durante 8 tomas tiñan un peso significativamente maior aos días 42 e 56 posteriores ao inicio do estudo. Estes resultados mostran que a suplementación con calostro nunha situación de estrés, neste caso, unha enfermidade diarreica, pode axudar a mellorar a recuperación das xatas unha vez que o problema xa está presente. Neste caso, unha dose relativamente baixa de calostro (65 g/L) administrada durante 8 tomas non só contribuíu a acurtar o episodio de diarrea, senón tamén a manter un mellor crecemento posterior.

Noutro estudo, Gamsjäger *et al.* (2023) avaliaron a suplementación con calostro en xatas infectadas ►



Calf's Choice Total® 100

Nada quitado. Nada añadido.

Calostro bovino entero de alta calidad, conservando los nutrientes naturales que proporciona la naturaleza.

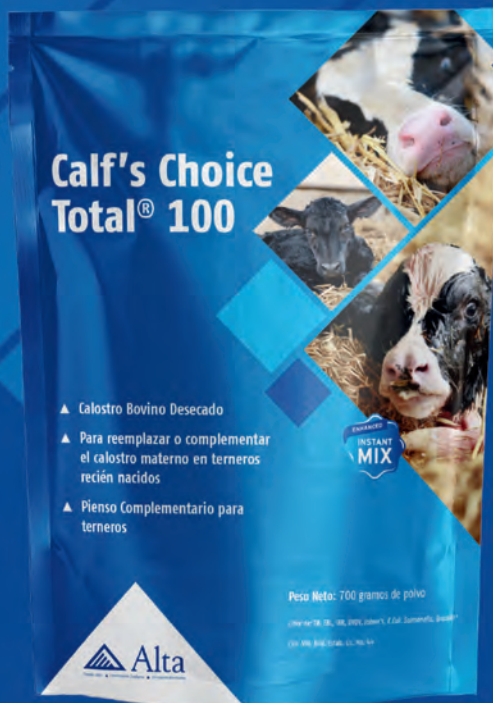
Aporta **energía, defensas y nutrientes bioactivos** de origen natural.

USOS SUGERIDOS

- Para mejorar o sustituir el calostro de granja.
- Uso al nacimiento y después del primer día de vida.

Contacte con su distribuidor de Alta para más información.

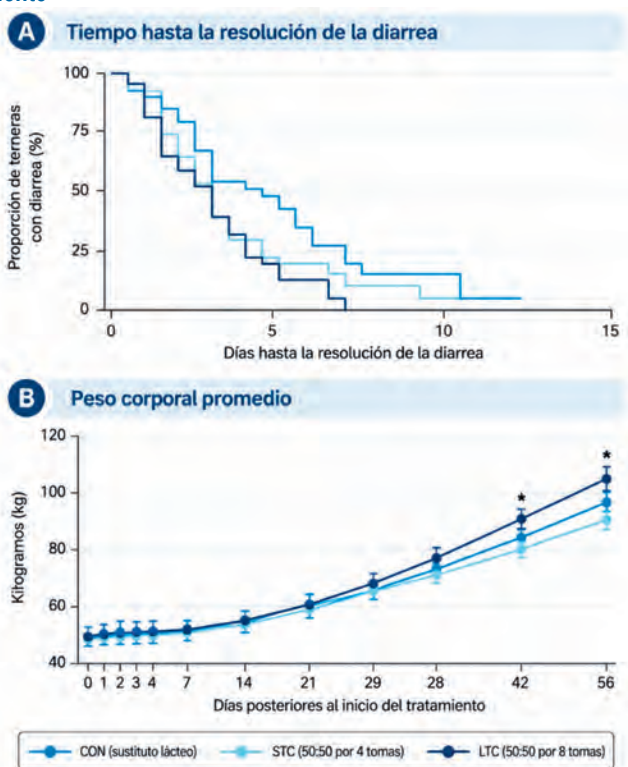
☎ 916 363 328



experimentalmente con *Cryptosporidium parvum*, un dos principais axentes asociados á diarrea neonatal. Un grupo recibiu unha mestura 50:50 de reemprazante lácteo e reemprazante do calostro (100 g de IgG) unha vez ao día, ademais doutras dúas tomas de leite, mentres que o grupo control recibiu reemprazante lácteo tres veces ao día. A suplementación diaria con calostro non eliminou a diarrea, pero axudou a diminuír algúns dos seus signos clínicos: as xatas mostraron menos signos de depresión e febre, e necesitaron con menor frecuencia tratamento con electrólitos orais. Ademais, as xatas sometidas ao desafío que recibiron calostro presentaron un perfil de microbioma máis similar ao das xatas non sometidas ao desafío, o que suxire un efecto beneficioso do calostro sobre a saúde intestinal.

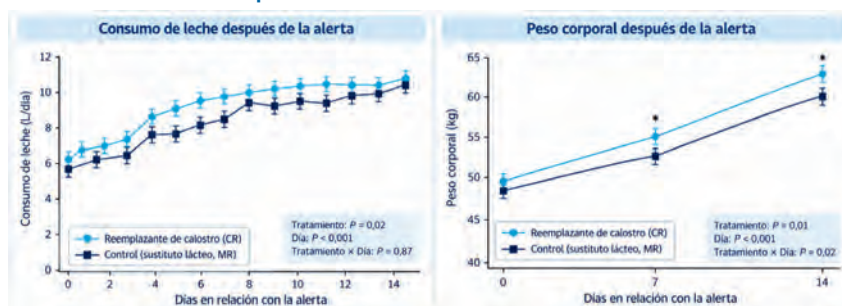
Porén, non sempre é necesario esperar a que apareza a enfermidade clínica para intervir. Nalgúns casos, os cambios no comportamento alimentario poden ser un dos primeiros sinais de que algo non vai ben. Seguindo esta liña de pensamento, Welk *et al.* (2024) avaliaron unha estratexia de suplementación con calostro a partir dunha alerta xerada por un alimentador automático cando se detectaba unha caída importante no consumo de leite ou na velocidade de inxestión (cambio relativo $\leq 60\%$). As xatas que activaban esta alerta asignábanse a un dos dous tratamentos seguintes: suplementación con 130 g/L de reemprazante do calostro disolto en 1 L de auga durante catro días; ou alimentación con 1 L de lactoreemprazante a unha concentración de 150 g/L durante catro días. Neste estudo, a suplementación non reduciu significativamente a duración da diarrea. Porén, observáronse diferenzas na recuperación posterior. As xatas suplementadas con calostro consumiron arredor de 1 L/día máis de leite durante a semana seguinte á alerta e mostraron unha maior ganancia de peso, mantendo unha vantaxe próxima aos 3 kg dúas semanas despois (figura 3). Este resultado achega unha idea importante: o beneficio dunha intervención con calostro non ten por que observarse unicamente como unha redución inmediata dos signos clínicos. Tamén pode reflectirse na rapidez coa que a

Figura 2. Proporción de xatas que resolveron o episodio de diarrea (A) e peso corporal (kg) medio durante os 56 días posteriores ao inicio do tratamento con calostro, segundo o tratamento



Adaptado de Carter *et al.* (2022)

Figura 3. Consumo de leite e peso corporal despois dunha alerta xerada por unha caída no consumo ou na velocidade de inxestión en xatas suplementadas con reemprazante do calostro ou lactoreemprazante durante catro días



Adaptado de Welk *et al.* (2024)

xata recupera o consumo e, en consecuencia, o crecemento despois do desafío.

2. Uso de calostro en casos de enfermidade respiratoria

A enfermidade respiratoria é a segunda enfermidade máis importante nas xatas durante a etapa previa ao destete, despois da diarrea. Ademais de afectar o benestar e o desenvolvemento dos animais, xera un impacto económico importante, xa

que se asocia cun maior uso de antibióticos, maiores custos veterinarios e perdas por mortalidade. Aínda que despois do peche intestinal a IgG xa non se absorbe coa mesma eficiencia ca durante as primeiras horas de vida, as inmunoglobulinas e outros compostos nutricionais e bioactivos do calostro poden seguir actuando localmente sobre as mucosas e contribuír á protección fronte aos patóxenos respiratorios (figura 4, páx. seguinte). ►►

La vacuna que cambia la perspectiva en el control de la mastitis

 **Boehringer
Ingelheim**



Eficacia demostrada frente a *E.coli* y *S.aureus*

- Menos mastitis y menor gravedad
- RCS reducido
- Protección hasta 6 meses
- Solo 2 dosis en el secado

***Confianza avalada por la experiencia de
Boehringer Ingelheim, referentes en salud de la ubre***



Ficha Técnica

Lenzelta®

Transforma el paisaje de la mastitis

No caso da enfermidade respiratoria, a información dispoñible sobre os beneficios da suplementación con calostro é moito máis limitada. Un dos estudos que avaliaron a suplementación con calostro sobre a incidencia da enfermidade respiratoria foi realizado polo grupo de Cantor *et al.* (2021). Neste experimento utilizáronse 84 xatas, de entre 14 e 50 días de idade, que foron incluídas cando o sistema automático de alimentación xerou unha alarma ao detectar unha diminución do 20 % no consumo de leite ou do 30 % na velocidade de inxestión. Despois da alarma, as xatas recibiron durante 3 días 125 g de reemprazante do calostro ou un placebo a base de lactorreemprazante e, posteriormente, foron monitorizadas para detectar a enfermidade respiratoria. Durante a semana posterior ao tratamento, as xatas do grupo placebo tiveron arredor de 1,6 veces máis probabilidades de presentar enfermidade respiratoria e 1,5 veces máis probabilidades de presentar consolidación pulmonar en comparación coas que recibiron reemprazante do calostro (figura 5). Ademais, durante os 14 días posteriores ao tratamento, o grupo placebo presentou un risco 2,38 veces maior de desenvolver enfermidade respiratoria en comparación co grupo suplementado con calostro.

3. Uso de calostro na desteta

O uso de calostro como suplemento tamén se avaliou durante a desteta, un período de transición que implica cambios importantes na alimentación e no metabolismo das xatas. Edwards *et al.* (2024) avaliaron a eficacia de suplementar xatas cun reemprazante do calostro durante a desteta para intentar prever o incremento da permeabilidade intestinal e mellorar a ganancia de peso. No estudo utilizáronse 65 xatas holsteín, destetadas entre os 57 e os 64 días de vida. Durante eses oito días, un grupo control recibiu unicamente 3,8 L/día dun reemprazante lácteo (Control), mentres que o outro recibiu 3,8 L/día dunha mestura que incluía o mesmo reemprazante lácteo suplementado con 119 g de reemprazante do calostro (Calostro).

Os resultados máis relevantes deste estudo mostraron que a suplementación co reemprazante do calostro fixo que as xatas pesasen



Figura 4. Posibles mecanismos mediante os cales a administración oral de calostro ou de reemprazante do calostro podería contribuír á saúde respiratoria despois das primeiras 24 horas de vida

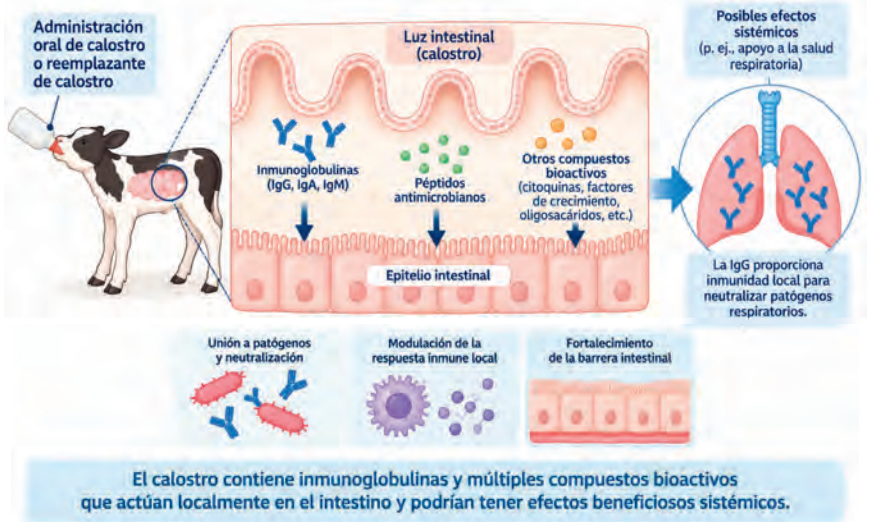
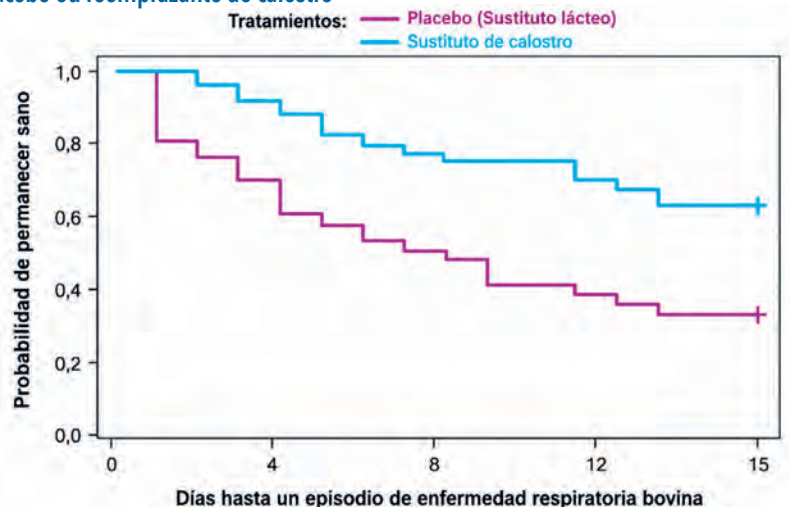


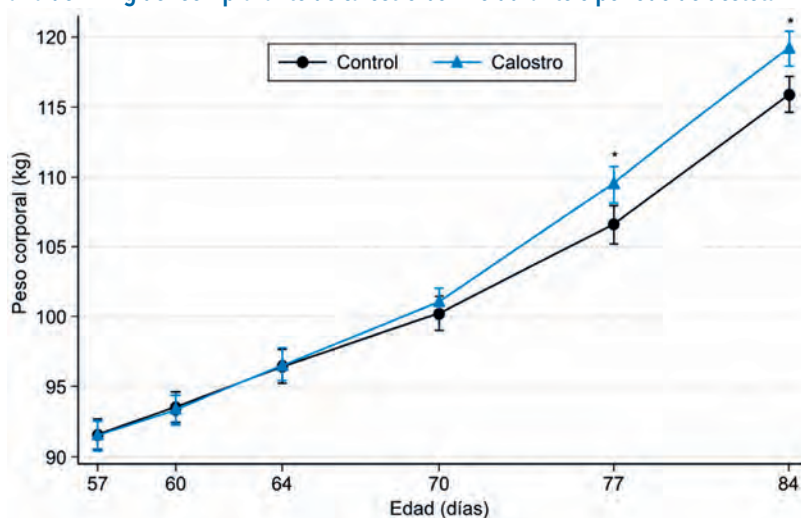
Figura 5. Probabilidade de permanecer sen enfermidade respiratoria bovina durante os 15 días posteriores á intervención en xatas que recibiron reemprazante lácteo como placebo ou reemprazante do calostro



Adaptado de Cantor *et al.* (2021)

► A PROPOSTA É AMPLIAR A FORMA EN QUE PENSAMOS NO CALOSTRO: NON SÓ COMO UNHA SIMPLE FONTE DE INMUNIDADE, SENÓN TAMÉN COMO UNHA POSIBLE FERRAMENTA NUTRICIONAL QUE CONTRIBÚA Á RECUPERACIÓN DA SAÚDE E Á PREVENCIÓN DE ENFERMIDADES

Figura 6. Peso corporal (kg) de 65 xatas asignadas aleatoriamente a un dos dous tratamentos: control, sen suplementación con calostro; ou calostro con suplementación diaria de 119 g de reemprazante de calostro bovino durante o período de desteta



Adaptado de Edwards et al. (2024)

aproximadamente 2,79 kg e 2,76 kg máis aos días 77 e 84, respectivamente, en comparación co grupo control (figura 6). Ademais, as xatas suplementadas con calostro mostraron unha tendencia a gañar arredor de 100 g/día máis entre os días 57 e 84. O interesante é que esta vantaxe apareceu despois de finalizar a suplementación, o que suxire que o beneficio podería estar relacionado cunha mellor capacidade de adaptación e recuperación fronte ao estrés da desteta.

CONCLUSIÓN

A evidencia científica suxire que o valor do calostro non remata necesariamente despois do primeiro día de vida. A súa combinación de nutrientes e compoñentes bioactivos tamén podería ser útil en etapas posteriores, especialmente cando a xata atravesa situacións de estrés, enfermidade ou cambios importantes na súa alimentación e metabolismo.

Os estudos presentados aquí mostran efectos positivos en distintos escenarios, desde unha mellor recuperación fronte á diarrea e un menor risco de enfermidade respiratoria ata unha maior ganancia de peso durante a desteta. Porén, aínda estamos ante unha área de investigación relativamente nova. Precísanse máis estudos para confirmar estes efectos e definir cales son as doses, a duración e os momentos de suplementación máis axeitados.

A mensaxe non é que a suplementación con calostro substitúa os tratamentos antibióticos cando están indicados nin as boas prácticas de manexo. A proposta é ampliar a forma en que pensamos no calostro: non só como unha simple fonte de inmunidade, senón tamén como unha posible ferramenta nutricional que contribúa á recuperación da saúde e á prevención de enfermidades en xatas sometidas a desafíos, axudando a mellorar o seu estado sanitario e, como consecuencia, o seu rendemento produtivo posterior. ■

REFERENCIAS

- Cantor, M. C., D. L. Renaud, and J. H. C. Costa. 2021. Nutraceutical intervention with colostrum replacer: Can we reduce disease hazard, ameliorate disease severity, and improve performance in preweaned dairy calves? *J. Dairy Sci.* 104:7168–7176.
- Carter, H. S. M., M. A. Steele, J. H. C. Costa, and D. L. Renaud. 2022. Evaluating the effectiveness of colostrum as a therapy for diarrhea in preweaned calves. *J. Dairy Sci.* 105:9982–9994.
- Edwards, K. Y., S. M. Bell, S. J. LeBlanc, T. J. DeVries, M. A. Steele, J. H. C. Costa, and D. L. Renaud. 2024. Evaluation of bovine colostrum replacer supplementation to improve weaning transition in Holstein dairy calves. *J. Dairy Sci.* 107:6330–6339.
- Fischer-Tlustos, A. J., A. Lopez, K. S. Hare, K. M. Wood, and M. A. Steele. 2021. Effects of colostrum management on transfer of passive immunity and the potential role of colostral bioactive components on neonatal calf development and metabolism. *Can. J. Anim. Sci.* 101:405–426.
- Gamsjäger, L., K. M. Cirone, S. Schluesel, M. Campsall, A. Herik, P. Lahiri, D.

Young, A. Dufour, P. Sapountzis, S. Otani, D. E. Gomez, M. C. Windeyer, and E. R. Cobo. 2023. Host innate immune responses and microbiome profile of neonatal calves challenged with *Cryptosporidium parvum* and the effect of bovine colostrum supplementation. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 13:1165312.

Picard, C., J. Fioramonti, A. Francois, T. Robinson, F. Neant, and C. Matuchansky. 2005. Review article: Bifidobacteria as probiotic agents- physiological effects and clinical benefits. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 22:495–512.

Poonia, A., and Shiva. 2022. Bioactive compounds, nutritional profile and health benefits of colostrum: a review. *Food Production, Processing and Nutrition* 4:1–21.

Sangild, P.T., C. Vonderohe, V. Melendez Heib, and D.G. Burrin. 2021. Potential Benefits of Bovine Colostrum in Pediatric Nutrition and Health. *Nutrients* 13:13:2551.

Welk, A., M. C. Cantor, J. H. C. Costa, J. Morrison, C. B. Winder, and D. L. Renaud. 2024. The effect of colostrum supplementation on milk intake and performance when administered at the time of a diarrhea alert. Pages 743 in Book of Abstracts of the 75th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science (EAAP), Florence, Italy.

Wilms, J.N., K.S. Hare, A.J. Fischer-Tlustos, P. Vahmani, M.E.R. Dugan, L.N. Leal, and M.A. Steele. 2022. Fatty acid profile characterization in colostrum, transition milk, and mature milk of primi- and multiparous cows during the first week of lactation. *J. Dairy Sci.* 105:2612–2630.

Yu, Z.-T., C. Chen, and D.S. Newburg. 2013. Utilization of major fucosylated and sialylated human milk-oligosaccharides by isolated human gut microbes. *Glycobiology.* 23(11):1281–1292.