



Metabolismo e nutrición en vacas en transición: o impacto de nutrientes esenciais en saúde e produtividade

Neste artigo abordamos a importancia dos nutrientes esenciais na fase de transición, tales como a metionina, a colina, a betaína e as vitaminas do grupo B, como unha estratexia innovadora que apoia tanto a saúde coma o rendemento das vacas.

Víctor Sáinz de la Maza-Escolà (DVM, PhD)
Especialista en Produtos Ruminantes Vetagro

A fase de transición, que abarca as últimas semanas de xestación e as primeiras semanas de lactación, é un dos períodos máis críticos na vida dunha vaca leiteira. Durante este tempo, as vacas experimentan cambios metabólicos importantes para adaptarse á produción de leite, enfrontando desafíos como a caída do consumo de materia seca e o inicio da lactación. Este escenario xera un balance enerxético negativo, o que leva á mobilización de re-

servas corporais, especialmente do tecido adiposo, en forma de ácidos graxos non esterificados (AGNE).

Cando o fígado oxida estes AGNE para xerar enerxía, pode verse sobrecargado, producindo corpos cetónicos ou reesterificando os AGNE en triglicéridos. A miúdo, este proceso leva ou está asociado a un risco elevado de padecer desordes metabólicas como fígado graxo, cetose, hipocalcemia ou desprazamento de callar (Drackley, 1999).

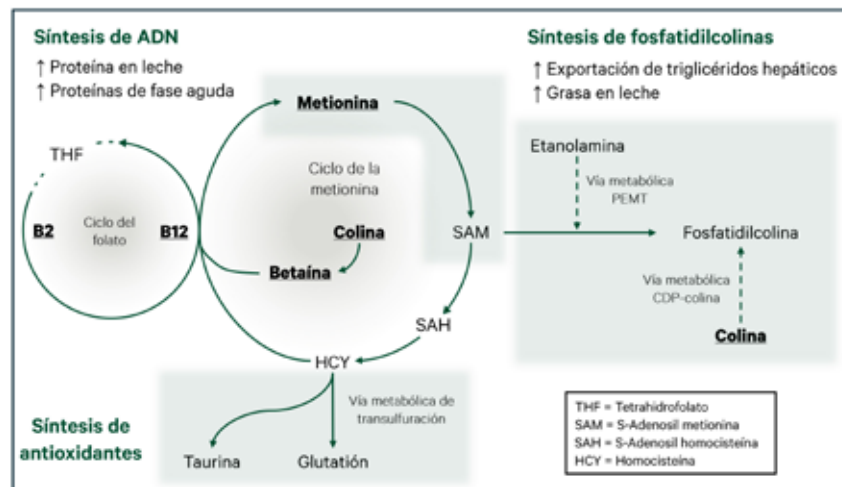
Neste contexto, certos nutrientes poden desempeñar un papel crucial en mitigar estes problemas e apoiar o rendemento das vacas nesta fase tan crítica.

NUTRIENTES ESENCIAIS PARA O METABOLISMO DA VACA EN TRANSICIÓN

Entre os nutrientes esenciais, a metionina, a colina, a betaína e as vitaminas do grupo B son compoñentes clave no metabolismo enerxético e proteico dos ruminantes.

▶ ENTRE OS NUTRIENTES ESENCIAIS, A METIONINA, A COLINA, A BETAÍNA E AS VITAMINAS DO GRUPO B SON COMPOÑENTES CLAVE NO METABOLISMO ENERXÉTICO E PROTEICO DOS RUMINANTES

Figura 1. Interacción entre o ciclo dos folatos, o ciclo da metionina e a síntese de fosfatidilcolinas e de antioxidantes no metabolismo dun carbono



Fonte: adaptado de McFadden *et al.*, 2020

A metionina, ademais de ser un aminoácido esencial para a síntese de proteína en leite, tamén actúa como doante de grupo metilo, do mesmo xeito que a colina e a betaína. Os doadores de grupo metilo son fundamentais para a formación de fosfatidilcolinas, un compoñente clave no transporte de lípidos no fígado. Isto axuda a evitar a acumulación de graxa hepática (esteatose) e mellora o transporte de lípidos cara á glándula mamaria para a produción de graxa en leite. Ademais, os grupos metilo contribúen á síntese de antioxidantes, necesarios para combater o estrés oxidativo do periparto (figura 1; McFadden *et al.*, 2020).

As vitaminas B2 e B12 actúan como catalizadores no ciclo dos folatos e na remetilación de metionina a partir de betaína. A vitamina B12 é esencial para a conversión do propionato (producido no rume) en succinil-CoA, un paso clave para que entre ao ciclo de Krebs, onde se xera a maior parte da enerxía celular. Doutra banda, a vitamina B2 facilita a oxidación de graxas e a produción de ATP, a principal fonte de enerxía do organismo.

Os doadores de grupos metilo e as vitaminas B aseguran que o metabolismo enerxético funcione de maneira eficiente, axudando as vacas a enfrontar o estrés metabólico da transición e manter a súa saúde e o seu rendemento.

Dada a alta produción de compostos metilados (por exemplo, fosfatidilcolina e colina) no leite cunha extensa degradación microbiana dos doantes metílicos dietéticos no rume

(Pinotti *et al.*, 2002), as vacas leiteiras, sobre todo en período fresco, poden experimentar un equilibrio negativo de grupos metilo. É pouco probable que a deficiencia total de grupos metilo sexa específica dun único doante, xa que o metabolismo destes está interrelacionado e permite a transferencia de grupos metilo entre os varios doantes (figura 1).

COSUPLEMENTACIÓN DE GRUPOS METILO

A síntese de fosfatidilcolina, clave para mellorar a saúde hepática, é promovida polas vías CDP-colina (citrinadifosfolina) e PEMT (fosfatidiletanolamina N-metiltransferasa), utilizando colina e metionina en cada unha respectivamente. En vacas en transición, varios estudos mostraron resultados en canto a melloras na produción de leite e eficiencia co balance aminoacídico (principalmente metionina). Nun estudo realizado por Zang *et al.*, (2019), no que se cosuplementou metionina, colina, betaína, vitamina B2 e B12 durante o período de transición, observouse unha redución no contido lipídico no fígado durante o posparto (figura 2). A cosuplementación de doadores metílicos na dieta é unha estratexia efectiva para maximizar a exportación de lípidos hepáticos e a produción de leite no gando leiteiro.

DESAFÍO RUMINAL DA NUTRICIÓN DE PRECISIÓN

Para lograr unha nutrición de precisión en animais ruminantes, hai que ter en consideración o impacto que ten a fermentación ruminal en cada un dos ingredientes da dieta.

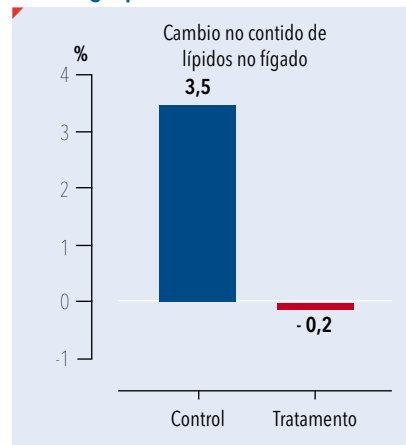
Os nutrientes como a metionina e a colina son altamente degradables no rume se se administran na súa forma libre (Sharma e Erdman, 1998). Para evitar esta degradación e asegurar a súa dispoñibilidade no intestino, hai que recorrer á protección destes usando tecnoloxías que permitan *bypasar* o rume e libéralos a nivel intestinal para a súa absorción.

BENEFICIOS DA COSUPLEMENTACIÓN DE GRUPOS METILO EN VACAS EN TRANSICIÓN

1. Redución de enfermidades metabólicas

Os nutrientes que evitan a acumulación de graxa no fígado poden reducir significativamente o risco de fígado graxo, unha condición común en vacas de alta produción durante o posparto (Zang *et al.*, 2019). ▶▶

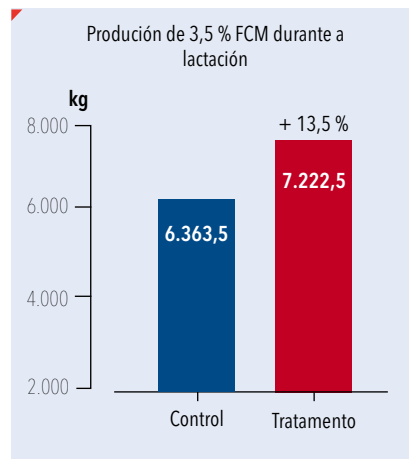
Figura 2. Porcentaxe de cambio en contido de lípidos hepáticos entre o día 5 e día 14 posparto durante a suplementación de grupos metilo



Fonte: Zang *et al.*, 2019

► CO APOIO DE PROFESIONAIS VETERINARIOS E NUTRICIONISTAS, ESTA ESTRATEXIA PODE MARCAR UNHA DIFERENZA SIGNIFICATIVA NA PRODUTIVIDADE DO RABAÑO, ASEGURANDO UN FUTURO MÁIS RENDIBLE E SAUDABLE PARA A PRODUCCIÓN DE LEITE

Figura 3. Producción total de leite corrixido por graxa (FCM) ao longo da lactación en vacas suplementadas con grupos metilo desde -20 días preparto ata 20 días posparto



Fonte: Zang *et al.*, 2019

2. Mellora na produción de leite e os seus compoñentes

Ademais de previr enfermidades, estes nutrientes tamén teñen un impacto directo na cantidade e calidade do leite producido. As vacas que reciben estes nutrientes na transición producen máis leite, con maiores concentracións de graxa e proteína. En estudos, a suplementación desde -20 días preparto ata 20 días posparto mostrou incrementos de +2,35 kg/d de leite corrixido por graxa (FCM polas súas siglas en inglés) durante toda a lactación (figura 3), xerando un retorno económico significativo para a explotación (Shepelev *et al.*, 2021).

3. Mellora do desempeño reprodutivo

Estes nutrientes tamén teñen un impacto positivo na fertilidade. Ao reducir o estrés metabólico, as vacas melloran a súa ciclicidade reprodutiva máis rapidamente, o que aumenta as taxas de concepción e reduce os intervalos entre partos. Isto non só beneficia á saúde animal, senón que tamén contribúe á rendibilidade ao reducir os días abertos.

IMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA NA EXPLOTACIÓN GANDEIRA

Para obter os máximos beneficios destes nutrientes, recoméndase incorporalos na dieta das vacas antes do parto e durante as primeiras semanas de lactación. Na práctica, isto significa empezar a ofrecelos ao redor de tres semanas antes do parto e continuar polo menos ata as tres semanas posteriores a este. Este período coincide co tempo en que as vacas experimentan o maior estrés metabólico e requiren un apoio adicional.

CONCLUSIÓN

O uso de nutrientes esenciais na fase de transición é unha estratexia innovadora que apoia tanto a saúde como o rendemento das vacas. Ao reducir o risco de enfermidades metabólicas, aumentar a produción de leite e mellorar a fertilidade, estes nutrientes contribúen á rendibilidade e sostibilidade das explotacións leiteiras. Co apoio de profesionais veterinarios e nutricionistas, esta estratexia pode marcar unha diferenza significativa na produtividade do rabaño, asegurando un futuro máis rendible e saudable para a produción de leite. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Drackley, J. K. 1999. Biology of dairy cows during the transition period: The final frontier? *J. Dairy Sci.* 82:2259–2273.
- McFadden, J. W., C. L. Girard, S. Tao, Z. Zhou, J. K. Bernard, M. Duplessis, and H. M. White. 2020. Symposium review: One-carbon metabolism and methyl donor nutrition in the dairy cow. *J. Dairy Sci.* 103:5668–5683.
- Pinotti, L., A. Baldi, and V. Dell’Orto. 2002. Comparative mammalian choline metabolism with emphasis on the high-yielding dairy cow. *Nutr. Res. Rev.* 15:315–332.
- Sharma, B. K. and R. A. Erdman. 1988. Effects of high amounts of dietary choline supplementation on duodenal choline flow and production responses of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 71:2670–2676.
- Shepelev, S. I., E. E. Adelgeim, and A. S. Shevtsova. 2021. The influence of the MecoVit® feed additive on reproduction and lactation performance of cows. *Int. Res. J.* DOI:10.23670/IRJ.2021.105.3.020
- Zang, Y., S. Saed Samii, W. A. Myers, H. R. Bailey, A. N. Davis, E. Grilli, and J. W. McFadden. 2019. Methyl donor supplementation suppresses the progression of liver lipid accumulation while modifying the plasma triacylglycerol lipidome in periparturient Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 102:1224–1236.

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®