



## Efecto del Balance Cation-Anión en la Dieta (BCAD) Sobre la Síntesis de Grasa Láctea

C. Fabián Vargas Rodríguez, Ph.D.

Las dietas de vacas lecheras, sobre todo durante el primer tercio de la lactancia están compuestas por fuentes rápidamente fermentables, con repercusiones significativas para la estabilidad del rumen. Estas dietas inducen una mayor producción de ácidos grasos volátiles que reducen el pH ruminal y alteran los patrones de fermentación. Uno de los principales mecanismos afectados es la biohidrogenación de las grasas, que utilizan los microorganismos para hidrogenar los dobles enlaces de los ácidos grasos poliinsaturados y reducir su toxicidad. El curso normal de la biohidrogenación en un rumen tiene como intermediarios los isómeros *cis-9 trans-11* y posteriormente *trans-11 C<sub>18:1</sub>*; al alterarse el ambiente ruminal se promueve la formación de los isómeros *trans-10 cis-12* y *trans-10 C<sub>18:1</sub>* ligados a la reducción en la síntesis de grasa en la leche (Bauman y Griinari, 2003).

Para reducir el efecto negativo de las dietas altas en concentrados, se introdujo el concepto del Balance Cation-Anión en la Dieta **BCAD**, que promueve el equilibrio ácido-base sistémico en los animales. Este parámetro se obtiene de la suma de los cationes sodio (Na<sup>+</sup>) y potasio (K<sup>+</sup>) menos la suma de los aniones Cloro (Cl<sup>-</sup>) y Azufre (S<sup>-</sup>) presentes en la dieta y se expresa como *mEq/100 g de materia seca*. Inicialmente este concepto se utilizó en vacas durante el periodo seco donde el **BCAD (-)** genera un estado metabólico ácido y previene problemas de fiebre de leche al parto. Por su parte, dietas con un balance (+) promueven un estado metabólico alcalino que en animales recién paridos reduce la susceptibilidad a sufrir acidosis metabólica ocasionada por un balance energético negativo que experimentan los animales en esta etapa.

Se ha demostrado que la inclusión de suplementos **BCAD (+)** tiene un efecto significativo en el desempeño de los animales lecheros, donde reportes indican que usando dietas con rangos entre 30 y 45 mEq/100 g MS de BCAD aumentaron el consumo de MS en un 5% y la producción de leche hasta un 21% (Apper-Bossard et al., 2006). Sin embargo, lo más destacado es el rol de BCAD (+) en la regulación de la síntesis grasa, donde al aumentar los niveles de BCAD se observaron incrementos entre 9 y un 27% en los kg de grasa láctea producida, y aumentos en la concentración de grasa en la leche que van desde 11% hasta un 25% (Ma et al. 2017; Harrison et al, 2012).

Según reportes (Shahzad et al., 2008; Roche et al, 2006), el incremento de la producción de grasa en la leche se debe a que BCAD (+) afectó la isomerización de los ácidos grasos durante la biohidrogenación, dietas con BCAD dentro del rango mencionado anteriormente bajaron en un 25% la producción de isómeros *trans-10 cis-12* y *trans-10 C<sub>18:1</sub>* mientras que los isómeros opuestos aumentaron entre 25 y 30%. Además, los parámetros sanguíneos (bicarbonato sanguíneo, pH sanguíneo y exceso de bases) ligados a la estabilidad metabólica sistémica mostraron incrementos entre 11 y 40% lo que sugiere un mejor estatus ácido-base de los animales alimentados con suplementos BCAD (+) (Apper-Bossard et al., 2010; Hu et al, 2007). En conclusión, aportar una dieta con un balance-cation anión positivo es una alternativa para mejorar el desempeño productivo de los animales, especialmente en una etapa donde las demandas y el nivel de consumo sugieren dietas más concentradas que retan la estabilidad ruminal.



## Referencias

- Apper-Bossard, E., P. Faverdin, F. Meschy and J. L. Peyraud. 2010. Effects of dietary cation-anion difference on ruminal metabolism and blood acid-base regulation in dairy cows receiving 2 contrasting levels of concentrate in diets. *J. Dairy Sci.* 93:4196-4210.
- Apper-Bossard, E., J. L. Peyraud, P. Faverdin and F. Meschy. 2006. Changing dietary cation-anion difference for dairy cows fed with two contrasting levels of concentrate in diets. *J. Dairy Sci.* 89:749-760.
- Bauman, D. E. and J. M. Griinari. 2003. Nutritional regulation of milk fat synthesis. *Annu. Rev. Nutr.* 23:203-227.
- Ma, G., J. Harrison, E. Block, T. Jenkins and L. VanWieringen. 2017. Temporal effect of feeding potassium carbonate sesquihydrate on milk fat in lactating dairy cows fed a fat-depressing diet. *J. Dairy Sci.* 100:371-378
- Harrison, J., R. White, R. Kincaid, E. Block, T. Jenkins and N. St-Pierre. 2012. Effectiveness of potassium carbonate sesquihydrate to increase dietary cation-anion difference in early lactation cows. *J. Dairy Sci.* 95:3919-3925.
- Hu, W. and L. Kung Jr. 2009. Effect of dietary ratio of na:K on feed intake, milk production, and mineral metabolism in mid-lactation dairy cows. *J. Dairy Sci.* 92:2711-2718.
- Roche, J. R., S. Petch and J. K. Kay. 2005. Manipulating the dietary cation-anion difference via drenching to early-lactation dairy cows grazing pasture. *J. Dairy Sci.* 88:264-276.
- Shahzad, M. A., M. Sarwar and Mahr-un-Nisa. 2008. Influences of altering dietary cation anion difference on milk yield and its composition by early lactating *Nili ravibuffaloes* in summer. *Livest. Sci.* 113:133-143.