



Inyección de minerales traza: un nuevo enfoque estratégico para los momentos que importan

La ingesta diaria de estos minerales es esencial para el mantenimiento de los bovinos, pero es variable y no siempre coincide con sus necesidades. En este artículo abordamos su importancia y analizamos los momentos más críticos de nuestro rebaño en los que se incrementa la necesidad de su suplementación por encima del aporte de las dietas de mantenimiento.

Patrick O'Neill

Gerente de Marketing y Ventas

Warburton Technologies

Traducción del inglés de Seve Fernández (Multimin Iberia)

La absorción intestinal de los oligoelementos es pobre, independientemente de su fuente (1) y la suplementación oral no proporciona suficiente cantidad para mejorar las concentraciones en vacuno (2),(3). Su ingesta diaria es esencial para el mantenimiento de los bovinos, pero es variable y no siempre coincide con las necesidades de los animales. En los momentos críticos se incrementa la demanda de oligoelementos por encima de lo que

aportan las dietas de mantenimiento. Los animales estresados también presentan disminución en la ingesta y, como resultado, se reduce el aporte de estos minerales. Además, los oligoelementos orales se enfrentan a los antagonistas, como el azufre, molibdeno, calcio, hierro o a la unión a partículas de alimento no digeridas, lo que disminuye aún más su absorción (4)

La inyección estratégica de oligoelementos con cobre, zinc, selenio y manganeso está diseñada para incrementar las reservas de minerales traza del ganado antes de eventos cruciales como el secado, parto, antes de la cría, destete, reagrupamiento o vacunación. En un estudio del año 2012 la suplementación

con una inyección de minerales traza mostró incrementos estadísticamente significativos en plasma de estos, a las 8-10 horas después de la inyección, incrementando los niveles en el hígado en 24 horas y aumentando los niveles de enzimas oxidativas durante los 15 días después de la inyección (5).

Hartman *et al.* (2018) demostraron que los terneros alimentados con una dieta que contiene concentraciones importantes de azufre y molibdeno tienen un descenso en su estatus de cobre, selenio, zinc y manganeso. Para la recuperación tras este estudio y a pesar del antagonismo de la dieta presente, la suplementación con oligoelementos inyectables mejoró rápidamente los niveles de cobre y selenio de los animales. En el mismo estudio, dos grupos de animales fueron alimentados con altos niveles de minerales traza orales sin suplementos inyectables y a pesar de ser alimentados con 150 % de los requerimientos diarios, tardaron 28 días en recuperarse. El otro grupo alimentado con minerales inorgánicos orales tardó 42 días en obtener niveles similares de minerales traza que el grupo suplementado con inyección de oligoelementos (6).

► LA INYECCIÓN ESTRATÉGICA DE MINERALES TRAZA [...] ESTÁ DISEÑADA PARA INCREMENTAR LAS RESERVAS DEL GANADO ANTES DE EVENTOS CRUCIALES COMO EL SECADO, PREPARTO, ANTES DE LA CRÍA, DESTETE, REAGRUPAMIENTO O VACUNACIÓN

Oligoelemento	Absorción oral del oligoelemento % (NRC 2001)
(NRC 2001)	8 crías Holstein - 1.000 lbs
Cobre	1-5 %
Zinc	10-20 %
Manganeso	0,15-1,2 %
Selenio	34 %

En el mercado hay disponibles una multitud de suplementos con minerales traza para bovino y la mayoría son orales. En un estudio reciente se midió la respuesta a distintos suplementos de oligoelementos, como una inyectable, solución oral, líquido oral, pasta y bolos con selenio en animales con un buen estado mineral (7).

El estudio publicado indica que no todos los productos de un solo uso tienen el mismo efecto en los niveles de oligoelementos del ganado. El suplemento de oligoelementos inyectable aumentó rápidamente los niveles Cu, Zn, Mn y Se de animales tratados. Los líquidos y pasta orales no tuvieron impacto en sus niveles de oligoelementos. Los bolos de selenio necesitan un mayor periodo de estudio debido a su liberación y absorción lenta y el efecto del pH del rumen debido a la dieta.

Cuando el ganado entra en periodos críticos del ciclo de producción puede entrar en deficiencia subclínica de minerales traza y esto puede afectar negativamente a la producción. Un suplemento inyectable de minerales traza ha demostrado restaurar rápidamente las reservas minerales y, por lo tanto, podría mejorar el rendimiento del rebaño en esos periodos y mejorar su rentabilidad.

Como Jackson *et al.* (2019) concluye en este estudio: “En general, los productos orales suministrados en el presente estudio no han tenido efecto en las concentraciones de minerales traza en el plasma o en el hígado en bovinos en buen estado, sugiriendo que los productos orales de una dosis que satisfacen las recomendaciones diarias no son efectivos”.

Los sucesos que provocan aceleración del metabolismo celular (como las infecciones, la sequía, el aumento de calor, desarrollo fetal y embrionario, parto...) incrementan el riesgo de estrés oxidativo (8). Las especies reactivas de oxígeno (ERO) están formándose constantemente durante el metabolismo celular aeróbico. Las ERO son moléculas inestables y altamente reactivas que pueden dañar otras moléculas biológicas como el DNA, proteínas y lípidos en un proceso conocido como estrés oxidativo. El campo del estrés oxidativo en medicina bovina todavía está en pañales, pero ya ha sido asociado a numerosas afecciones (9). ►►



MARÍA HERMIDA SE PONE AL FRENTE DEL LABORATORIO ROCK RIVER EN ESPAÑA

La exjefa de servicio de la Finca Mouriscade (Diputación de Pontevedra) inicia una nueva etapa profesional al llegar a un acuerdo de colaboración con el laboratorio americano Rock River para el desarrollo de su actividad en exclusiva para toda España.

Con sede en Wisconsin (EE. UU.), Rock River cuenta con una potente red de laboratorios especializados en análisis agrícolas por todo el mundo.

María Hermida continuará ejerciendo su labor profesional en el ámbito que mejor conoce, el del análisis de ensilados y forrajes, pero a partir de ahora lo hará con la novedosa metodología del Rock River Laboratory Spain.

Especialistas en el análisis de:

- Ensilados de pradera, maíz y cereales (trigo, cebada, sorgo...)
- Forrajes deshidratados (todo tipo de henos, leguminosas, alfalfa...)
- Forrajes húmedos (*pastone*, bagazo de cerveza...)

Análisis que se adaptan a sus necesidades:

- **Análisis tradicional** de los parámetros más habituales (materia seca, fibras, proteína...)
- **Análisis completo**, que incluye la digestibilidad en distintos periodos de tiempo de la fibra neutra y del almidón (en caso de un silo de maíz, por ejemplo)



ROCK RIVER LABORATORY SPAIN

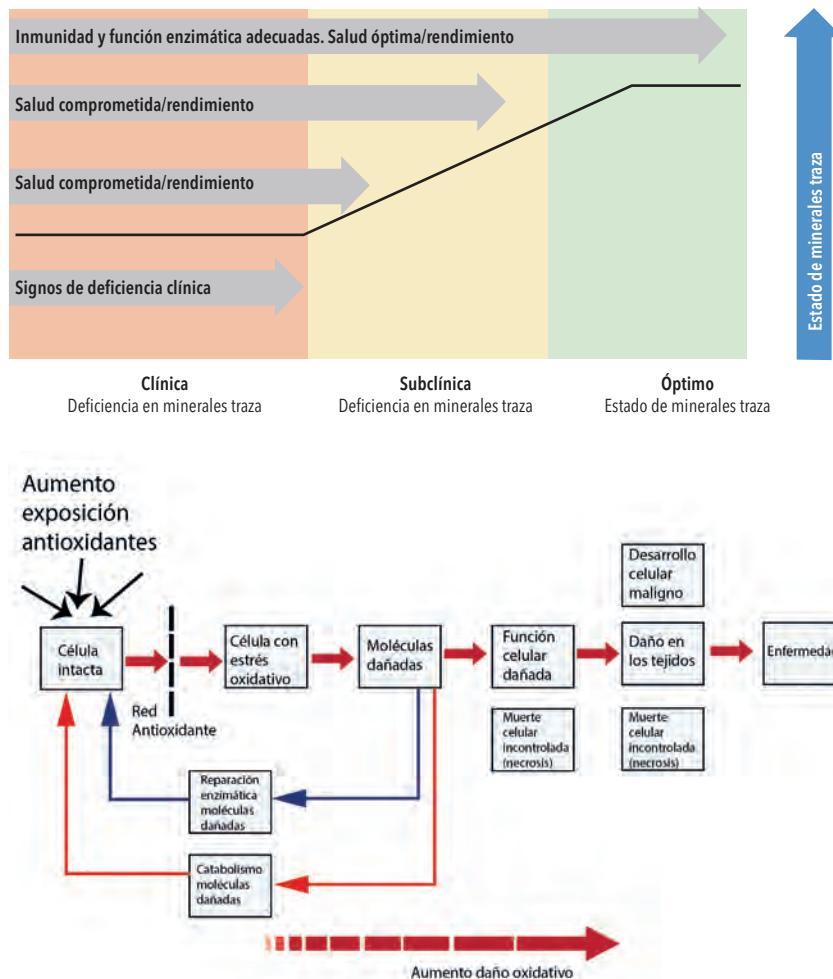
María Hermida

Polígono Industrial Lalín 2000, Parcela A8
Lalín - Pontevedra (España)

maria@rockriverlab-spain.com

986 597 195 | 629 901 290

► LOS ANIMALES EN ESTADO ÓPTIMO DE MINERALES TRAZA TIENEN LAS ENZIMAS ANTIOXIDANTES SUFICIENTES PARA COMBATIR EL MAYOR RIESGO DE ESTRÉS OXIDATIVO



Los minerales traza son componentes estructurales de enzimas antioxidantes vitales como la superóxido dismutasa (SOD), la primera línea de defensa contra el estrés oxidativo que requiere de cobre y zinc como cofactores o como la glutatión peroxidasa (GPX), que depende del selenio. Las enzimas antioxidantes convierten las ERO en productos inofensivos. Por lo tanto, los bovinos en deficiencia clínica o subclínica de minerales traza carecen de los oligoelementos esenciales para formar las enzimas antioxidantes y sufren un mayor riesgo de estrés oxidativo.

En animales de producción el estrés oxidativo está involucrado en multitud de afecciones (10). Numerosas observaciones sugieren que este reduce la respuesta inmune en vacas (11) (12). En terneros destetados, el estrés del transporte incrementa la concentración sérica de biomarcadores del estrés oxidati-

vo que están relacionados con episodios de síndrome respiratorio bovino (SRB) y mortalidad en terneros (13). Los animales en estado óptimo de minerales traza tienen suficientes enzimas antioxidantes para combatir el mayor riesgo de estrés oxidativo.

En España aparecen frecuentemente rebaños deficientes en minerales traza, pero, a menudo, no son diagnosticados. En una publicación reciente se anunció que la deficiencia en terneros de estos elementos, principalmente Se y Cu, es común y afecta a todos los tipos de producción: leche y carne. El problema es más grave en granjas ecológicas y explotaciones semiextensivas debido a la falta de suplementación mineral (14). Numerosos rebaños podrían estar en el umbral de deficiencia clínica o subclínica, sufriendo el efecto perjudicial del estrés oxidativo y podrían beneficiarse de una inyección estratégica de minerales traza. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Spears, J. W. 1996. Organic trace minerals in ruminant nutrition. *Anim. Feed Sci. Technol.* 58:151-163. [https://doi.org/10.1016/0377-8401\(95\)00881-0](https://doi.org/10.1016/0377-8401(95)00881-0).
- Greene, L. W. 1999. Designing mineral supplementation of forage programs for beef cattle. *J. Anim. Sci.* 77(E-Suppl.):1-9. <https://doi.org/10.2527/jas2000.00218812007700ES0013x>.
- Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition, 2001
- Spears, J. W. 2003. Trace mineral bioavailability in ruminants. *J. Nutr.* 133:1506S-1509S. <https://doi.org/10.1093/jn/133.5.1506S>.
- Pogge, D. & Richter, E. Mineral concentrations of plasma and liver following injection with a trace mineral complex differ among Angus and Simmental cattle. *J. Anim. Sci.* 90, 2692-2698 (2012).
- Hartman S.J., Genthner-Schroeder O.N., and Hansen S.L., Comparison of trace mineral repletion strategies in feedlot steers to overcome diets containing high concentrations of sulfur and molybdenum, 2018 *J. Anim. Sci.* 2018.96:2504-2515 doi: 10.1093/jas/sky088
- Jackson T. D., Carmichael R. N., Deters E. L., Messersmith E. M., VanValin K.R., Loy D. D. and Hansen S. L., 2020 Comparison of multiple single-use, pulse-dose trace mineral products provided as injectable, oral drench, oral paste, or bolus on circulating and liver trace mineral concentrations of beef steers *Applied Animal Science* 36:26-35 <https://doi.org/10.15232/aas.2019-01856>
- Singh L, Kaur N and Kumar P. Reactive Oxygen Species (ROS), Oxidative Damage AND Antioxidative Defence Systems with Emphasis on Herbal Antioxidants and Human and Cattle Health Cell. *Arch. Vol. 9, No. 2, pp. 135-144, 2009*
- Celi, P. in *Oxidative Stress in Applied Basic Research and Clinical Practice* (eds. Armstrong, D., Mandelker, L. & Vajdovich, P.) 191-232 (Humana Press, 2011).
- Lykkesfeldt, J. & Svendsen, O. Oxidants and antioxidants in disease: Oxidative stress in farm animals. *Vet. J.* 173, 502-511 (2007)
- Miller, J., Brzezinska-Slebodzinska, E. & Madsen, F. Oxidative stress, antioxidants, and animal function. *J. Dairy Sci.* 76, 2812-2823 (1993).
- Sordillo, L. & Aitken, S. Impact of oxidative stress on the health and immune function of dairy cattle. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 128, 104-109 (2009)
- Chirase, N. K. *et al.* Effect of transport stress on respiratory disease, serum antioxidant status, and serum concentrations of lipid peroxidation biomarkers in beef cattle. *Am. J. Vet. Res.* 65, 860-864 (2004).
- Miranda M, Rigueira L, Pereira V, López-Alonso M, 2019, Prevalencia de la deficiencia de oligoelementos en Ganado vacuno en España, *Vaca Pinta* n.º 12 | 08.2019 P84-89

**Sólo para ganaderos
cuyo objetivo es que
su explotación sea
productiva**

