



## El papel de los oligoelementos en la vacunación

En estas páginas nos centramos en el papel fundamental que tiene la suplementación con oligoelementos para nuestros animales con el fin de lograr una mejor respuesta en su proceso de vacunación, así como para otras funciones de su cuerpo.

**Patrick O'Neill**

Gerente de Marketing y Ventas

Warburton Technologies

Traducción del inglés de Seve Fernández (Multimin Iberia)

Diversos estudios han estimado un coste medio de 93 € para la enfermedad respiratoria, teniendo en cuenta los costes de tratamiento, el tiempo, la mano de obra y otros factores asociados (1). Sin embargo, las enfermedades respiratorias pueden suponer un mayor impacto, reduciendo el rendimiento

del ganado en crecimiento en unos 72 gramos en la ganancia diaria de peso vivo para los casos moderados de neumonía, que equivale a una pérdida de 22 kg en 10 meses. Para los casos graves de neumonía se ha medido una reducción de 202 gramos en la ganancia media diaria, equivalente a una pérdida de 61 kilos durante 10 meses (2).

En la llegada a una nueva instalación se produce un incremento en la demanda de oligoelementos como consecuencia de la reducción de la ingesta materia seca. Los destetes y reagrupamientos pueden llevar a un

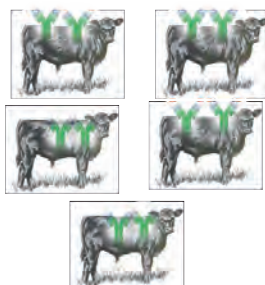
déficit de oligoelementos por estas razones. Las vacunas también aumentan la demanda de oligoelementos, ya que son necesarios para una respuesta vacunal y una protección correcta. La consecuencia de una vacunación exitosa es la producción de anticuerpos contra una enfermedad específica y para ello es fundamental el papel que desempeñan el selenio (Se), el cobre (Cu) y el zinc (Zn) en la respuesta al desafío vacunal (3, 4, 5).

Los factores estresantes como el destete, el transporte e incluso la propia administración de vacunas pueden aumentar los desequilibrios de oligoelementos conduciendo a una respuesta vacunal pobre (6). Debido a estos desequilibrios, la respuesta vacunal homogénea esperada puede verse alterada en la realidad, llevándonos a una respuesta vacunal desigual (figura 1).

Además, incluso el ganado con un estado de oligoelementos adecuado puede agotar sus reservas al desarrollar la respuesta inmune, lo que significa que no lograrán una respuesta efectiva a la segunda vacunación, viendo reducida su inmunidad. La figura 2 muestra la reducción del Cu circulante en el ganado después de la vacunación (en rojo). La suplementación inyectable de oligoelementos con la vacunación puede ayudar a mitigar esta mayor necesidad de oligoelementos esenciales.

► LOS FACTORES ESTRESANTES COMO EL DESTETE, EL TRANSPORTE E INCLUSO LAS PROPIAS VACUNAS PUEDEN AUMENTAR LOS DESEQUILIBRIOS DE OLIGOELEMENTOS Y CONDUCIR A UNA RESPUESTA VACUNAL POBRE

### Qué pensamos que sucede



Vs

### Qué sucede realmente

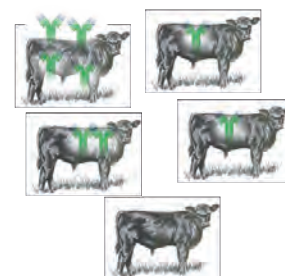
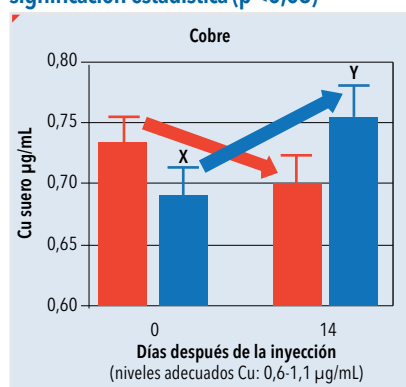


Figura 1. Algunos animales responden mejor a la vacunación que otros

Figura 2. Niveles de Cu a día 0 y 14 días tras la vacunación y tratamiento inyectable con oligoelementos; rojo, grupo control; azul, grupo tratamiento; letras diferentes indican significación estadística ( $p < 0,05$ )



Fuente: J.D. Arthington, L.J. Havenga., 2012

Las columnas azules del gráfico demuestran cómo los animales suplementados mantienen unos niveles adecuados de oligoelementos después de la vacunación, lo que quiere decir que mantienen niveles de Cu disponibles para producir una correcta respuesta vacunal y realizar el resto de las funciones fisiológicas en las que interviene.

Los oligoelementos como el Zn, manganeso (Mn), Cu y Se son esenciales para estimular una respuesta inmune óptima, mantener un buen estado de salud general y favorecer el crecimiento

en terneros, particularmente en animales estresados o en fases críticas del ciclo de producción como son el parto, la cubrición, el destete y la vacunación.

Merece la pena recordar que los oligoelementos administrados por vía oral pueden ver comprometida su absorción intestinal por interacciones en el rumen con otros minerales o componentes de la ración (8). Cabe destacar interacciones con antagonistas como el azufre, molibdeno, calcio y hierro o la unión a partículas de comida no digeridas (9). Los oligoelementos proporcionados por la dieta son suficientes para satisfacer las necesidades basales de mantenimiento de los bovinos, pero en los periodos de alta demanda (antes del parto, antes de la cubrición, destete o vacunación) la ingesta puede reducirse debido al estrés y esto puede acarrear una deficiencia subclínica o clínica más allá de lo que una dieta correctamente formulada puede proporcionar.

Estudios realizados en las más prestigiosas universidades han demostrado los efectos positivos de la suplementación inyectable estratégica y refuerzan la idea de los beneficios asociados a la mejora de la respuesta a las vacunas por el sistema inmune (10), (11), (12).

Un estudio elaborado en 2016 sobre los efectos de la aplicación de un suplemento inyectable de oligoelementos ►►



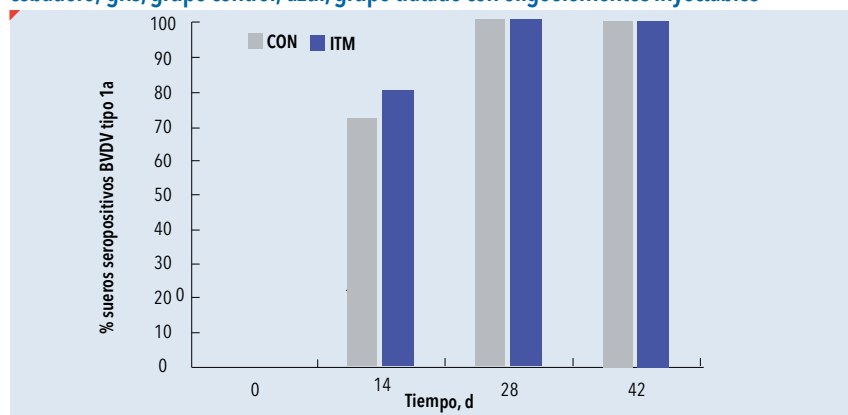
**MOREA**<sup>®</sup>  
NUTRICIÓN ANIMAL

La **ENERGÍA LÍQUIDA**  
más saludable para  
los rumiantes.

Piensos líquidos.  
Productos personalizados.  
Asesoramiento técnico veterinario.

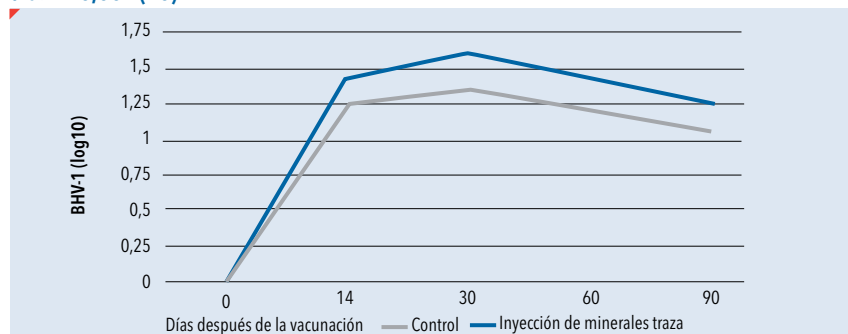
**983 210 813**  
**morea.es**

**Figura 3. Efecto de la administración de oligoelementos inyectables en el porcentaje anticuerpos en suero del virus de la diarrea vírica bovina (DVB) en los animales incorporados al cebadero; gris, grupo control; azul, grupo tratado con oligoelementos inyectables**



Roberts SL et al. (2016)

**Figura 4. Títulos de anticuerpos de herpesvirus bovino 1 (BHV-1) de terneros a los que se les ha proporcionado una inyección de 7 ml de minerales traza inyectables (ITM) o 7 ml de una solución salina (control). Los animales seronegativos se vacunaron el día 0. Tratamiento por día:  $P < 0,001$  (10)**



con la vacunación, encontró una tendencia al alza en los niveles de anticuerpos de los animales suplementados con respecto a los no suplementados, lo que se tradujo en un mayor porcentaje de población inmunizada correctamente, 80 % vs. 53 % a los 28 días (13).

Otro estudio realizado en 2016 en cebadero demostró cómo los animales suplementados con oligoelementos en el momento de la vacunación alcanzaron el nivel crítico del 80 % de seropositividad para anticuerpos BVD tipo 1 al día 14 de vacunación frente a los animales control (figura 3), lo que significa que han tenido una respuesta inmune más rápida al desafío (11).

En otro estudio, llevado a cabo en 2012 con IBR, se evaluaron los efectos de la suplementación inyectable con oligoelementos junto con la vacunación. Comparado con animales control, los tratados con una inyección de suplemento de oligoelementos tuvieron significativamente más títulos de anticuerpos neutralizantes contra IBR en los días 14, 30 y 60 después de la vacunación (10) [figura 4].

## CONCLUSIÓN

La suplementación estratégica con oligoelementos inyectables evita las interacciones en el rumen, incrementando rápidamente los niveles circulantes de oligoelementos en sangre en las primeras 8-10 horas y las concentraciones en los órganos “almacén” como el hígado se elevan a las 24 horas (14).

La vacunación es un arma poderosa para prevenir infecciones. Pregunta a tu veterinario cómo puedes ayudar a mejorar la inmunidad y la respuesta vacunal con una suplementación de oligoelementos inyectable en los momentos que importan. ■

## BIBLIOGRAFÍA

1. Andrews 2000. Andrews AH (2000) Calf Pneumonia Costs! Cattle Practice 8(2).
2. Williams, P. and Green, Laura E. (2007) Associations between lung lesions and grade and estimated daily live weight gain in bull beef at slaughter. In: 3rd Flagship Congress British-Cattle-Veterinary-Association, Glasgow, Scotland, 2007. Published in: Cattle Practice, Vol.15 (No.3), pp. 244-249
3. Silvia Maggini (a1), Eva S. Wintergerst (a2), Stephen Beveridge (a1) and Dietrich

H. Hornig (a3) Selected vitamins and trace elements support immune function by strengthening epithelial barriers and cellular and humoral immune responses 2007 British Journal of Nutrition Vol 98, Is S1 Oct

4. Cerone S.I., Sansinanea A.S., Streitenberger S.A., Garcia M.C., Auza N.J., 1998, The effect of copper deficiency on the peripheral blood cells of cattle
5. Pinna K, Kelley D S, Taylor P C, King J C, 2002 Immune functions are maintained in healthy men with low zinc intake. J Nutr: 132, 2033-2036
6. Tomlinson, DJ, Socha MT, DeFrain J M 2008, Role of Trace Minerals in the immune system In 2008 Penn State Dairy Cattle Nutrition Workshop, Nov 12-13 Grantville, PA pp. 39-52
7. Kramer, L. M., Mayes, M. S., Fritz-Waters, E., Williams, J. L., Downey, E. D., Tait, R. G., Woolums, A., Chase, C., & Reecy, J. M. (2017). Evaluation of responses to vaccination of Angus cattle for four viruses that contribute to bovine respiratory disease complex. Journal of animal science, 95(11), 4820-4834. <https://doi.org/10.2527/jas2017.1793>
8. 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).
9. Spears, J. W. 2003. Trace mineral bioavailability in ruminants. J. Nutr. 133:1506S-1509S. <https://doi.org/10.1093/jn/133.5.1506S>.
10. Arthington, J.D. & Havenga, L.J. (2012) Effect of injectable trace minerals on the humoral immune response to multivalent vaccine administration in beef calves. Journal of Animal Science. 90(6):1966-1971.
11. Roberts SL et al. (2016) Effect of injectable trace mineral administration on health, performance, and vaccine response of newly received feedlot cattle. The Professional Animal Scientist. 32(6):842-848
12. Arthington, J.D., Moriel, P., Martins, P.G.M.A., Lamb, G.C. and Havenga, L.J. (2014) Effects of trace mineral injections on measures of performance and trace mineral status of pre- and postweaned beef calves. Journal of Animal Science. 92:6:2630-2640.
13. Effects of injectable trace minerals on humoral and cell-mediated immune responses to Bovine viral diarrhoea virus, Bovine herpes virus and Bovine respiratory Syncytial virus Following Administration Of A modified-live Virus Vaccine In Dairy Calves, (2016) R.A. Palomaresa,b\*, D.J. Hurleya,b, J.H.J. Bittara, J.T. Salikic, A.R. Woolumsd, F. Molieria, L.J. Havengae, N.A. Nortonb, S.J. Cliftona, A.B. Sigmunda, C.E. Barbera, M.L. Bergera, M.J. Clarka, M.A. Frattoa
14. 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).

# NO DEJES QUE EL ESTRÉS ARRUINE TU VIDA



Una única inyección de oligoelementos asegura...



## ...TU ESFUERZO

Prepárate para los momentos críticos, porque el incremento en las necesidades de oligoelementos puede dar al traste con tu esfuerzo.



## ...LA SALUD DE TU REBAÑO

Mejora la salud de tus animales y reduce la incidencia de enfermedades. Combate el estrés oxidativo y las deficiencias de minerales traza.



## ...EL ÉXITO DE TU GRANJA

Mejora tus beneficios, reduce las pérdidas por enfermedades y protege tu propia inversión en el éxito de la granja.

**Protege tu esfuerzo.** Toma el control de cada momento del ciclo productivo y reproductivo de tus animales con MULTIMIN™.

**Acción rápida y precisa** de zinc, cobre, selenio y manganeso.  
Probado y demostrado por veterinarios y granjeros en todo el mundo.



**MULTIMIN™, la inyección estratégica, rápida y efectiva de oligoelementos diseñada para los momentos que importan.**

**Pregúntale a tu veterinario  
por MULTIMIN™**

*Seve Fernández*  
**Representante comercial Iberia**  
[seve.fernandez@multimin.eu](mailto:seve.fernandez@multimin.eu)

Indicaciones de uso: Ingesta de oligoelementos de selenio, cobre, manganeso y zinc para corregir deficiencias clínicas o subclínicas concomitantes que puedan surgir durante las etapas críticas del ciclo de vida de producción o cría. Estrictamente sólo para administración subcutánea. No administrar por vía intramuscular. Dosis: Ganado - Hasta 1 año: 1 ml por 50 kg; Ganado - A partir de 1-2 años: 1 ml por 75 kg; Bovinos - Mayores de 2 años: 1 ml por cada 100 kg. Volumen máximo por sitio de inyección: 7 ml Tiempo(s) de espera: Carne y vísceras: 28 días, Leche: cero horas.