

Efecto de la fuente y nivel de Zn en el desarrollo de las células de Leydig en verracos de la etapa de crecimiento

Fuente: De Loera OY, García AC, Antonio Palomo Yagüe. Jesús Alberto Guevara González. Martínez AA, Adelfa Del Carmen García Contreras. Artículo extraído de www.engormix.com.

Introducción

Desde el punto de vista fisiológico el Zn es calificado como un micronutriente crítico que posee propiedades multifuncionales en el organismo. En el sistema reproductivo del macho, existe en altas concentraciones y participa en el funcionamiento normal de testículos, próstata y epidídimo (García-Contreras et al., 2011). En los testículos, el Zn se encuentra principalmente en las Células de Leydig (CL), espermatogonias tipo B, y en las espermátidas (Croxford et al., 2011). Las CL ocupan aproximadamente el 50% del compartimiento intertubular del testículo, por lo que el consumo de Zn es fundamental (Almeida et al., 2006). El retículo endoplasmático liso (REL), es el orgánulo citoplásmico más notable de las CL, por ser el lugar de acción de una serie de [enzimas](#) que intervienen en la síntesis de testosterona, donde el Zn favorece dicha síntesis (Christensen, 1965; Hesketh, 1982). La deficiencia de Zn en verracos está asociada a la desorganización y pérdida del REL. Por tanto, una disminución del número de CL. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la fuente y nivel de Zn y su relación en el desarrollo de CL y el Índice Gonadosomático (IG) de cerdos en crecimiento.

Material y Métodos

Se utilizaron 21 cerdos (York-Landrace), con una edad de 3 meses. Se diseñaron tres tratamientos: T1= Soya-Cereales (DB), complementada con una [premezcla](#) vitamínico-mineral sin fuente de Zn. Las dietas se diseñaron con base a los requerimientos del NRC (1998). La DB fue analizada por espectrofotometría de absorción atómica para conocer su concentración de Zn (25 ppm). Con base al contenido de Zn de la DB se adicionó una fuentes inorgánicas de Zn según el tratamiento: T2= DB+ZnSO₄ y T3=DB+ZnO, hasta llegar a 150 ppm en ambos tratamientos. Se asignaron aleatoriamente 5 cerdos por tratamiento. La fase experimental finalizó cuando los cerdos alcanzaron 102 Kg de peso vivo (PV) con una edad media de 165 días. Los animales se sacrificaron, obteniéndose los testículos, siendo refrigerados a 4°C y enviados al laboratorio para valorarlos físicamente y obtener, el Índice Gonadosomático (IG). Se tomaron muestras de tejido para su análisis histológico analizando el desarrollo de las Células de Leydig (CL), utilizando la técnica reportada por Van Straaten y Wensing, (1978). Los resultados fueron analizados con el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (SAS, 2003).

Resultados y Discusión

La utilización de 150 ppm de Zn en las dietas de cerdos en crecimiento, mostró un incremento significativo en el número de CL, con respecto al tratamiento T1. Sin embargo, no se observaron diferencias entre el uso de ZnSO₄ y ZnO en el número de CL

(Fig. 1, Fig. 2). Por su parte el IG, mostró diferencias entre los tres tratamientos lo cual indica que el uso de 150 ppm de Zn no mejora el crecimiento testicular, con respecto al peso corporal. El número de CL que los cerdos suplementados con ZnSO₄ y ZnO, fue similar al descrito por Almeida et al., (2006), y superior al obtenido por Franca et al., (1992) y Costa et al., (2010) (CL=10-13). Piotrowska et al. (2011), sugieren que una concentración baja de Zn en suero puede estar relacionada con una disminución en la síntesis de testosterona por parte de las CL debido a que el retículo endoplasmático liso de las CL puede tener un menor desarrollo, y por tanto un menor volumen, afectando la producción hormonal y espermática. Esto último, debido a que los andrógenos producidos por las CL participan en el desarrollo, mantenimiento y regulación del proceso de la espermatogénesis (Franca et al., 2000; Saraiva et al., 2008; Costa et al., 2010; Wen et al, 2011). La valoración del IG obtenida en esta investigación fue menor a lo observado por Franca et al., (1992), Almeida et al., (2006), y Costa et al., (2010) (0.4, 0.4, 0.26 respectivamente). Los cerdos probablemente requieran un número elevado de CL para tener una adecuada eficiencia reproductiva¹. Un bajo consumo de Zn en machos jóvenes interfiere en el desarrollo sexual normal, presentándose lesiones en los testículos, atrofia de túbulos seminíferos, y malformaciones en la células espermáticas, afectando la cola del espermatozoide viéndose alterada la motilidad (Tuormaa, 1995), por tanto, a menor tamaño testicular, se presenta un peso inferior, lo que induce a un IG menor (Franca et al., 2000).

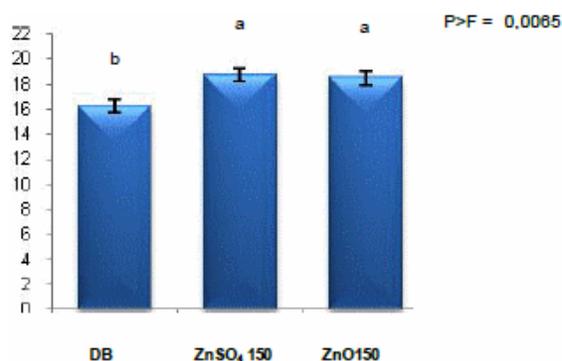


Fig. 1. Número de Células de Leydig (CL) en cerdos alimentados con fuentes inorgánicas de Zn.

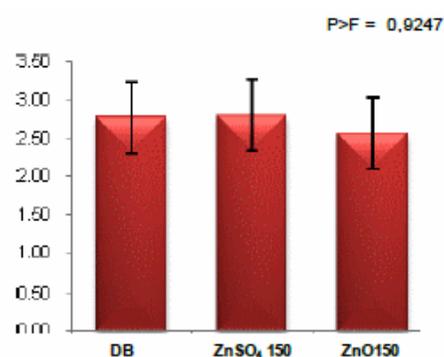


Fig. 2. Índice Gonadosomático (IG) de cerdos alimentados con fuentes inorgánicas de Zn.

[Click aquí para ampliar la imagen](#)

Conclusión

Utilizar el ZnSO₄ o el ZnO a 150 ppm no produjo diferencias entre ellas, pero su inclusión en la dieta, si aumenta significativamente el número de Células de Leydig. Sin embargo, este aumento celular no se ve reflejado en el Índice Gonadosomático.

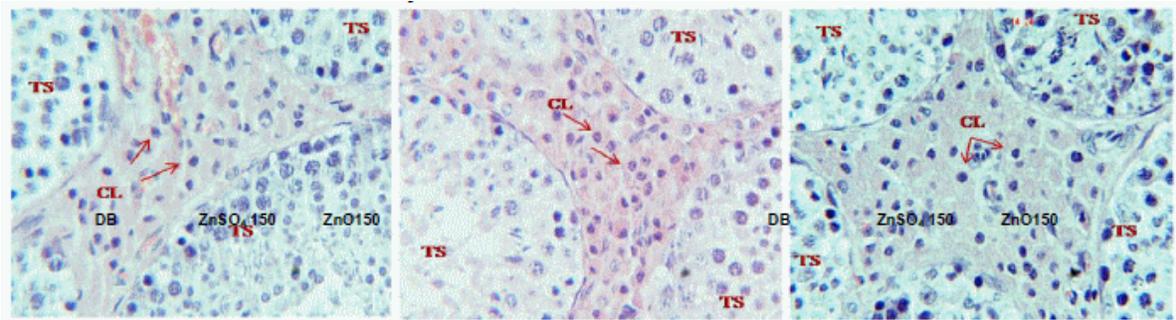


Fig. 3. Cortes histológicos. Células de Leydig (CL); Túbulos seminíferos (TS).

[Click aquí para ampliar la imagen](#)

Implicaciones. Utilizar una fuente de Zn azufrada y oxidada, no produce diferencias en el desarrollo de Células de Leydig, ni aumento de peso testicular. Es probable que los niveles de Zn en cerdos en crecimiento no deban superar 150 ppm, ya que con 25 ppm, se obtiene un IG similar. Sería conveniente analizar la concentración hormonal para determinar con mayor precisión el efecto del mayor número de Células de Leydig.

Referencias Bibliográficas.

Almeida F et al., 2006. *Biology of Reproduction* 75, 792-799;
 Christensen, 1965;
 Costa G et al., 2010;
 Croxford TP et al., 2011. *J. Nutrition*. 141: 3 359-365;
 García-Contreras A et al., 2011. *Reprod. Toxicol.* 31; 570-573; Hesketh, 1982;
 Johnson F et al., 2011. *Reprod. Toxicol.* 31; 134- 143;
 Piotrowska K et al., 2011. *Nutrition* 27; 372-379;
 Wen Q et al, 2011.