

EVALUACIÓN DE LA PALATABILIDAD DEL ÓXIDO Y SULFATO DE ZINC EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS LECHONES

Davin R., E.G. Manzanilla, J. Figueroa, D. Solà-Oriol, J.F. Pérez

Grup de Nutrició, maneig i Benestar Animal. Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra 08193. Barcelona. roger.davin@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La diarrea post-destete es una de las principales causas de pérdidas económicas en la producción porcina actual. El uso preventivo de antibióticos en los piensos sirvió para controlar esta patología hasta su prohibición, en el 2006. Tras la prohibición se buscaron alternativas pero ninguna mostró tan buen resultado como los antibióticos. Probablemente la práctica más extendida actualmente en algunos países de la Unión Europea es la utilización de dosis terapéuticas (3000ppm) de óxido de zinc (ZnO) en las dietas de lechones durante las primeras semanas tras el destete. Sin embargo, la adición de ZnO a dosis tan elevadas provoca una gran excreción de Zn al purín y consecuentemente una preocupación medioambiental. Por este motivo se están buscando otras fuentes de zinc que permitan controlar la diarrea y a la vez evitar esta excreción tan elevada. Una de estas alternativas son las formas orgánicas de zinc aunque por el momento no han mostrado un efecto antidiarreico similar. Por otro lado existen otras fuentes inorgánicas que han sido poco estudiadas en el caso del cerdo, pero con posible efecto beneficioso.

La diarrea infantil en países en desarrollo comparte algunas características con la diarrea post-destete del lechón. El tratamiento recomendado por la World Health Organization (WHO) y la United Nations Children's Fund (UNICEF) para la diarrea infantil es la rehidratación oral (ORS) y una suplementación con zinc (WHO, 2004); el uso de antibióticos está reservado en el caso de diarrea sanguinolenta como el cólera (WHO, 2005). En este contexto la fuente de zinc utilizada es el sulfato de zinc (ZnSO₄) a dosis inferiores por su mayor solubilidad comparada con el ZnO. A pesar de una mejor solubilidad, se han encontrado problemas de palatabilidad, cosa que podría dificultar su uso en el pienso de lechones. Por esta razón antes de utilizar esta fuente como alternativa al ZnO decidimos comparar sus palatabilidades.

Nuestra hipótesis inicial es que el ZnSO₄ provoca un mayor rechazo que el ZnO a dosis terapéuticas. La dosis terapéutica considerada de referencia en esta prueba fue calculada para el lechón a partir de la utilizada en humana teniendo en cuenta el peso y consumo de los animales post-destete (300ppm).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 240 lechones de 8.3±1.4kg y 28±4 días de edad al destete. Los animales fueron distribuidos en 12 corrales (20 animales/corral) según el sexo y el peso inicial. En cada corral los animales tenían a su disposición una dieta control y una dieta tratamiento (double-choice test). Se utilizaron 6 dietas tratamiento según la fuente y dosis de zinc añadida: 1000, 2000 y 3000ppm de ZnO o 300, 600 y 900ppm de ZnSO₄. La palatabilidad de las dos fuentes se estudió de forma paralela en dos experimentos utilizando 6 corrales cada uno. Cada experimento siguió un diseño cross-over con 3 tratamientos y 3 periodos. Cada periodo duró 4 días. Al final de estos dos experimentos paralelos se realizó un tercer experimento comparando los tratamientos de 3000 ppm de ZnO y 900ppm de ZnSO₄ en todos los corrales.

El efecto del periodo se analizó en cada uno de los dos experimentos cross-over mediante medidas repetidas utilizando el procedimiento MIXED de SAS 9.1. Los factores fijos incluidos en el modelo fueron tratamiento, periodo e interacción. El corral se incluyó en el modelo como factor aleatorio. La preferencia mayor o menor al 50% de cada tratamiento se analizó por t-test mediante el procedimiento MEANS de SAS 9.1. Para la determinación de diferencias significativas se utilizó $\alpha=0.05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante los dos primeros experimentos los animales mostraron una menor preferencia por los tratamientos de ZnO a 3000ppm (25,09% del consumo total, p-valor <0.001) y de ZnSO₄ a

600ppm y 900ppm (32,83% y 27,07%, p-valores=0.026 y 0,026, respectivamente) respecto a la dieta control. No se observaron diferencias en los resultados para los diferentes periodos. Este resultado significa que la fuente y la dosis habitualmente añadida como tratamiento preventivo y terapéutico en lechones (3000ppm ZnO) provoca rechazo a los animales si se les da oportunidad de escoger, mientras que la dosis terapéutica habitualmente utilizada en la diarrea infantil humana (300ppm ZnSO₄) no provoca rechazo a los lechones cuando se comparan con una dieta sin zinc. Incrementar las dosis de sulfato de Zn hasta 600 y 900ppm provoca un rechazo similar al ZnO 3000 ppm, a pesar de que su dosis son considerablemente inferiores. El aporte de Zn en 3000 ppm de ZnO es de 2410.4 mg/kg, el aporte de Zn en 600 y 900 ppm de ZnSO₄ es de 136.4 y 204.7 mg/kg respectivamente.

El rechazo de la dosis de 3000 ppm de ZnO contrasta con la no disminución o incluso el incremento en la ingestión de pienso descrito en la bibliografía por diferentes autores (Li et al., 2006) con la incorporación de dosis terapéuticas de ZnO al pienso. Es probable que la mejora que experimenta el animal en su salud en el caso de diarrea (Owusu-Asiedu et al., 2003) o que cambios fisiológicos observados con un tratamiento de ZnO (Li et al., 2006; Wang et al., 2009) actúen promoviendo el consumo en comparación con animales que no reciben ningún tipo de suplementación. En nuestro experimento no incluimos ningún tratamiento que solo consumiese dieta control. El no rechazo de la dieta con 300ppm indica que el ZnSO₄ podría ser una opción interesante a evaluar como posible tratamiento de diarreas en lechones.

En la comparativa del tercer experimento no se observaron diferencias en la preferencia de los animales expuestos a ZnO (3000 ppm) y ZnSO₄ (900 ppm) simultáneamente. Dado que las dos fuentes provocaron rechazo en los experimentos paralelos este resultado era esperable. Sin embargo es interesante señalar que los animales que previamente habían sido tratados con ZnSO₄ mostraron una preferencia numérica (p = 0.144) por el pienso que contenía ZnSO₄, lo que confirma una mayor aceptación sobre el producto conocida y neofobia sobre el más desconocido (ZnO).

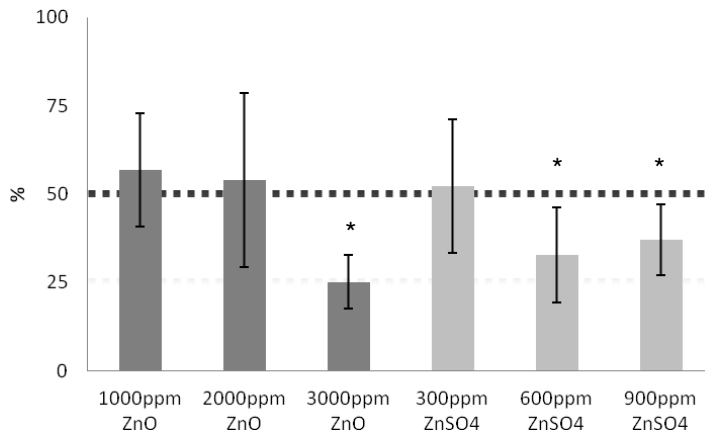
En siguientes experimentos se estudiará la efectividad de diferentes dosis de ZnSO₄ contra diarreas post destete. En caso de demostrarse efectividad frente a la diarrea a 300ppm sería una buena opción para prevenir diarreas en destete disminuyendo la contaminación ambiental. A dosis superiores podría ser conveniente encontrar fórmulas para evitar problemas de palatabilidad como ya se ha hecho en niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- WHO (2004) Clinical Management of acute diarrhoea. New York: World Health Organization/United Nations Children's Fund.
- WHO (2005) The treatment of diarrhoea. A manual for physicians and other senior health workers. Geneva: World Health Organization.
- Li, X., Yin, J., Li, D., Chen, X., Zang, J., Zhou, X. 2006. J Nutr. 136(7):1786-1791.
- Owusu-Asiedu, A., Nyachoti, C.M., Marquardt, R.R. 2003. J Anim Sci. 81:1790-1798.
- Wang, X., Ou, D., Yin, J., Wu, G., Wang, J. 2009. Amino Acids. 37:209-218.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por AGL 2009-07328 del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Figura 1.



*Preferencia (en %) de los 6 tratamientos de zinc frente a una dieta sin zinc añadido. Los valores presentados son medias \pm Desviación estándar. *indica diferencias significativas respecto al valor neutro 50%.*

EVALUATION OF THE PALATABILITY OF ZINC OXIDE AND ZINC SULPHATE IN THE PIGLETS DIET

ABSTRACT: Therapeutic doses of in-feed ZnO (3000ppm) have become a common practice in some EU countries to prevent or treat diarrhea in weaning pigs. However, high doses Zn are not retained by the animals, provoking a high Zn excretion in the slurry and environmental concerns. Alternative more soluble sources of Zn, such as Zn sulphate (ZnSO₄), may allow for a likely reduction of in-feed Zn doses. However, the presence of soluble Zn in the mouth may provoke palatability problems and feed refusal.

In the present trial we evaluated the palatability of a range dose of ZnO and ZnSO₄ in feed by doing double-choice feeding trials. Two-hundred and forty 28 days old piglets were weaned and allocated by sex and weight in twelve pens (20 pigs / pen). Pens were initially distributed to six different treatments at random: 1000, 2000 and 3000 ppm of ZnO or 300, 600 and 900 ppm of ZnSO₄, performing two experiments and following a cross-over design for each Zn source with 3 treatments and 3 periods. The six treatments were compared with a control diet without any added zinc. Both, ZnO and ZnSO₄ showed a lower preference than the control diet at doses of 3000ppm for ZnO (25.09% of the total intake, p-value=0.0005) and 600 ppm and 900 ppm for ZnSO₄ (32.83% and 27.07%, p-values=0.0259 and 0.0261, respectively). On a third experiment 3000 ppm of ZnO was compared vs 900 ppm of ZnSO₄ in all pens. Animals fed previously on ZnSO₄ showed a preference for the ZnSO₄ (62%), animals fed on ZnO did not show any preference.

Keywords: Zinc-oxide, Zinc-sulphate, palatability, piglets