Efecto de la biofortificación agronómica del pienso con hierro y zinc durante la gestación y el pre- y post-destete de los lechones Ibéricos sobre sus niveles de hemoglobina.

Gómez Quintana, A. [(1)], Mateos Quirós, C. [(1)], Becerra Canto, C. [(1)], Izquierdo Cebrián, M. [(1)] Matías Prieto, J. [(1)], Hernández-García, F.I. [(1)].

(1) Área de Investigación Porcina, Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), Guadajira, España.

antonia.gomezq@juntaex.es

El presente estudio evaluó el uso de altramuz y triticale biofortificados con hierro y zinc en los piensos durante la gestación y las fases de pre- y post-destete en el cerdo Ibérico para evitar la anemia ferropénica de los lechones. Se biofortificaron agronómicamente con hierro (y también con zinc para favorecer la absorción del mismo) altramuz dulce (Lupinus albus variedad Orden Dorado, desarrollada en CICYTEX y probada en porcino) y triticale. Se alimentaron cerdas Ibéricas (10 Controles y 10 Tratadas) con los piensos experimentales, control y tratado (biofortificado), durante el último tercio de gestación y los 3 primeros días postparto (el hierro se transmite en calostro). Durante el pre- y post-destete (día 10 al 60 de edad) los lechones de hembras Tratadas recibieron pienso biofortificado, y los de las Controles, pienso control. Hubo 4 grupos de lechones (n = 20/grupo durante el post-destete), según el pienso y complementos: Control, Control+iny (se inyectó hierro dextrano al nacimiento), Tratados con pienso biofortificado y Tratados con pienso biofortificado suplementado con paramilón de Euglena gracilis (inmunoestimulante). La hemoglobina sanguínea se determinó mediante punción auricular durante el pre- y post-destete, observando, de forma preliminar que los niveles de hemoglobina fueron superiores en los lechones Ctrl+iny y claramente inferior en Ctrl; mientras que el grupo Trt presentó valores intermedios. Los resultados preliminares sugieren un posible efecto positivo en la biofortificación agronómica con hierro y zinc (especialmente como ferritina altamente absorbible) sobre el estado férrico de los lechones ibéricos. Sin embargo, es necesario analizar datos finales para confirmar esta tendencia y determinar el alcance de su posible efecto sobre el estado.

PALABRAS CLAVE: anemia ferropénica, hemoglobina, cerdo Ibérico, altramuz biofortificado, hierro.

INTRODUCCIÓN

La anemia ferropénica es uno de los problemas nutricionales más frecuentes en los lechones durante las primeras etapas de vida, debido a sus elevadas necesidades de hierro y a las escasas reservas con las que nacen. Esta deficiencia reduce la síntesis de hemoglobina y la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre, pudiendo afectar al crecimiento, la vitalidad y el bienestar animal. El uso de piensos con cereales o leguminosas biofortificados con hierro agronómicamente (durante su cultivo) podría ser una alternativa sostenible para favorecer la transferencia de hierro orgánico al feto y posteriormente al lechón en el pienso, especialmente en forma de ferritina vegetal, que es altamente asimilable, al contrario que el hierro inorgánico. Además, de esta forma se ahorraría la actualmente inevitable inyección de hierro-dextrano de los lechones recién nacidos. **El objetivo** del presente estudio es evaluar el efecto de la inclusión de altramuz y triticale biofortificados agronómicamente con hierro en el pienso de las cerdas Ibéricas durante la gestación y en el pienso de su descendencia durante el pre- y post-deste sobre la concentración de hemoglobina en sangre de los lechones.

METODOLOGÍA

Diseño experimental y alimentación: Se utilizaron 20 cerdas Ibéricas puras, distribuidas en dos grupos experimentales: Control (n = 10), alimentado con pienso sin biofortificar, y Tratado (n = 10), alimentado con pienso elaborado con altramuz dulce (*Lupinus albus*, variedad Orden Dorado) y triticale biofortificados agronómicamente con hierro y zinc (el Zn se utilizó para favorecer la absorción de Fe en la planta). Las dietas experimentales de las madres se administraron durante la segunda mitad de la gestación y los 3 primeros días postparto, ya que la transferencia de hierro en la leche (tras cesar la producción de calostro) es mínima. Los lechones (28-38/grupo; **Figura A**) comenzaron a alimentarse con pienso progresivamente, desde los 10 días de vida. Al destete (día 30), se seleccionaron 80 lechones en total, 40 procedentes de las madres Control, y otros 40 lechones de las madres Tratadas, que se evaluaron hasta el día 60 de vida.

Parámetros evaluados en los lechones: El contenido de hierro en sangre se evaluó mediante muestras obtenidas por punción auricular a los 15 y 30 días de edad para determinar niveles de hemoglobina hasta el destete, y cada 15 días durante el post-destete.



Figura B. Proceso de biofortificacionn agronómica y posterior estudio del efecto del pienso biofortificado con hierro y zinc en madres gestantes y sus camadas sobre el nivel de hemoglobina en sangre.

CERDAS	LECHONES	
Ctrl (n=10)	**Ctrl** (n=38)	Control
	Ctrl+i (n=33)	Control +inyección hierro
Trt (n=10) (pienso biofort.)	**Trt** (n=28)	Tratados (pienso biofortificado con hierro y zinc)
	Trt+AL (n=29)	Tratados (pienso biofort.) + aditivo ALETA (paramilón de *Euglena gracilis*; inmunoestimulante)

Figura A. Diseño experimental durante la segunda mitad de gestación y el pre-destete. Los tratamientos de los lechones durante el post-destete fueron los mismos, pero con 20 lechones / tratamiento.

RESULTADOS PRELIMINARES

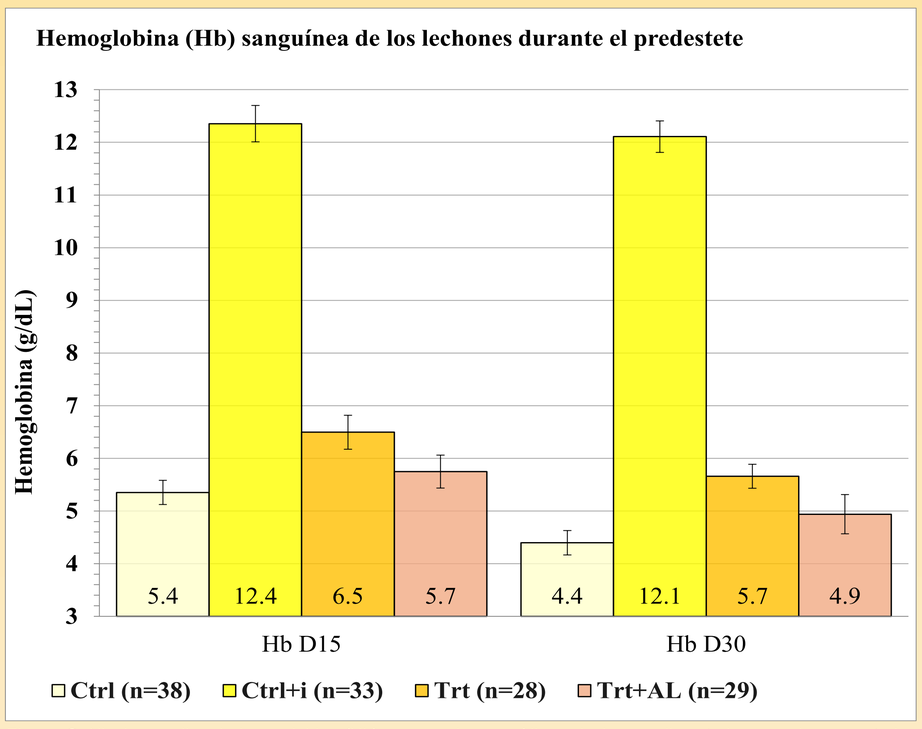


Figura C. Niveles medios de hemoglobina (Hb), expresados en g/dL, en lechones alimentados con pienso control, controles inyectados con hierro, tratados con pienso biofortificado y tratados con pienso biofortificado+aleta, obtenidos en los días 15 (D15) y 30 (D30) de vida.

- En el grupo Control los niveles de hemoglobina disminuyeron del día 15 al 30 (5,4 a 4,4 g/dL).
- El grupo de lechones Control+iny (inyectados con hierro) presentaron los valores de hemoglobina más elevados en ambos momentos de medición, con 12,4 g/dL en el día 15 y 12,1 g/dL en el día 30, observándose una ligera disminución de los niveles con el tiempo. En comparación con todos los demás grupos, este grupo mostró valores considerablemente superiores en ambos días y se mantuvo fuera de los límites de la anemia, al contrario que los demás.
- Los lechones del grupo Trt (tratados con pienso biofortificado solo) mostraron también una reducción de la hemoglobina durante el periodo experimental (de 6,5 a 5,7 g/dL). A pesar del descenso observado, sus valores medios fueron superiores a los del grupo Control en ambos días.
- El grupo Trt+AL (lechones tratados con pienso biofortificado+Aleta) también presentó una disminución en los niveles de hemoglobina (5,7 g/dL a 4,9 g/dL en el día 30) y tendió a tener niveles menores que el grupo Trt.
- NOTA: En el momento de elaborar este póster, los datos de campo del periodo post-destete todavía se están procesando.

CONCLUSIONES PRELIMINARES

• Los resultados provisionales hasta el destete muestran un posible efecto beneficioso de la biofortificación sobre la evolución de la anemia ferropénica, ya que los lechones del grupo Trt mantuvieron niveles de hemoglobina más elevados que los lechones Control (sin inyección).

• Esto podría indicar una mayor reserva de hierro hepático fetal (madres Trt) y una mejor recarga de hierro (orgánico) mediante el pienso biofortificado (grupo Trt de lechones).

• Dado que la concentración de hemoglobina disminuyó con el tiempo en todos los grupos, los datos post-destete podrán indicar si el pienso biofortificado puede o no revertir la anemia ferropénica.

AGRADECIMIENTOS

A la Junta de Extremadura, Fondos FEDER(financiado por la Unión Europea) y al Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX).