

" XXI REUNION NACIONAL DE AMVEC 86 "

Título: PREMEZCLAS RICAS EN COBRE PARA PROMOVER EL CRECIMIENTO; EFECTO DE LA CORRECCION CON FIERRO *

Autor (es): Lourdes Angeles y José A. Cuarón

Institución (es): C.E.P. Ajuchitlán, Gro; CIANA-INTEAP.

Area: NUTRICION

INTRODUCCION. El cobre promueve el crecimiento a razón de 250 ppm. en la dieta a partir de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (1 Kg/Ton), siendo la respuesta que se consigue en ganancia diaria de peso similar a la que se obtiene con aditivos antibióticos (ie; mejoras del 5 al 20%); a pesar de esto ,su uso no es lo común que podría esperarse ,considerando un diferencial de precios muy a su favor al compararse con promotores convencionales. La razón por la que algunos porcicultores no lo emplean es por el temor de intoxicaciones, ya que, aunque la dosis toxica(800 ppm.) es 3.2 veces más alta que la que se emplea para promover el crecimiento, los riesgos de una mala dosificación y/o mezclado, los hacen preferir aditivos con mayores márgenes de seguridad. Desde 1960 Matrone, estudiando las interrelaciones entre el cobre y el fierro, mencionó que elevando la concentración de uno en la dieta altera los patrones de acumulación del otro, por lo que Bradley *et al.* (1983) sugirieron que niveles altos de fierro podrían prevenir una intoxicación, mientras García Rojas en nuestro laboratorio estudiando los efectos de adición de Zinc y Fierro determinó que el primero altera la absorción del cobre, mientras que el fierro aumenta su remoción y eliminación, lo que dió origen a este trabajo para verificar si niveles moderadamente altos de fierro podían modificar la respuesta de promoción de crecimiento por la adición de 250 ppm. de cobre.

MATERIAL Y METODOS. Se realizó un experimento con 2 grupos de 72 lechones destetados a los 21 días de edad, la diferencia entre ambos grupos radicó en el manejo inmediato posterior al destete: el primero tuvo un periodo de adaptación de 7 días después del transporte (aprox. 500Km. desde el C.E.P. " La Posta", Paso del Toro, Ver.) que se realizó inmediato al destete, antes de alimentarlos con las dietas experimentales, mientras que el segundo grupo se sujetó a los tratamientos desde su arribo. Lo anterior se hizo para observar la respuesta de los animales sujetos a 2 intensidades de factores "tensores": destete, transporte y adaptación a un nuevo medio ambiente. Los animales se alojaron en una sala de destete con piso parcialmente enrejillado, comederos de tolva y bebederos automáticos, contando con ventilación natural y una fuente de calor suplementario.

* Trabajo parcialmente financiado por Comercial Reka, S.A; División agropecuaria y el Patronato de Apoyo a la Investigación y Experimentación Pecuaria en México, A.C.

El experimento se condujo bajo un diseño de bloques al azar (camada de origen, peso inicial y sexo) con 2 grupos (adaptación previa a las instalaciones o no) y 3 dietas: convencional (sorgo-soya); convencional + 1 Kg/Ton. de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ y convencional + 1 Kg/Ton. de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + 0.537 Kg/Ton. de $\text{FeSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Los sulfatos de ambos metales fueron añadidos en la premezcla de minerales traza, aportando las tres raciones respectivamente 27 y 162 ; 266 y 162 ; 266 y 275 ppm de Cu y Fe en total. Cada combinación de grupo y dieta contó con 4 repeticiones y 6 animales por repetición. La ganancia y consumo diarios fueron calculados al pesar a los animales y registrar el consumo de alimento semanalmente hasta alcanzar el promedio de cada corral los 20.0 kg de peso.

RESULTADOS Y DISCUSION. Los resultados después de un promedio de 35 días de experimentación se resume en el siguiente cuadro. Colateral a las observaciones de ganancia de peso y consumo de alimento, se llevó un registro de incidencia y severidad de diarreas, no habiendo detectado efecto de grupo o de tratamiento ($P > 0.05$), las calificaciones subjetivas asignadas indicaron que las heces fluidas fueron más frecuentes y severas dentro de los 10 primeros días de la prueba. Como se esperaba al estar confundido con peso inicial, los cerdos del grupo 1 tuvieron mejores ($P < 0.025$) ganancias diarias de peso que aquellos en el grupo 2 (0.403 vs. 0.313g/día); en este caso el ajuste de los datos por covarianza no procede al ser la diferencia en peso inicial algo esperado por la semana previa de adaptación que teóricamente representó un estado de tensión menos intenso que aquello impuesto al grupo 2. A pesar de ello, el efecto de ración fue claro en ambos grupos ($P < 0.005$), siendo las medias sobre grupo: 0.300; 0.400 y 0.380 g/día para las raciones sin cobre adicional; cobre y cobre y hierro respectivamente, resultando diferente los dos últimos del primero. Siendo los consumos iguales ($P > 0.05$), la eficiencia alimenticia fue mejor ($P < 0.005$) ante la adición de cobre, sin que la presencia de hierro adicional llegase a modificar la respuesta (0.51 vs. 0.60 y 0.60).

En resumen, 1 Kg/Ton. de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ resultó en el efecto de promover el crecimiento (mejoró la ganancia diaria de peso de un 12 a un 20%), aún cuando el cobre añadido en la premezcla, interactuara con el hierro para prevenir intoxicaciones. El consumo de alimento en este caso no se vio afectado, lo que redundó en una mejora en la eficiencia alimenticia del 15%. Aunque no significativamente ($P > 0.05$) la respuesta a la adición de Cobre fue mayor cuando el cuadro de "tensión" fue más severo y/o los lechones fueron más jóvenes, estos resultados fueron similares a los de otros autores (De Lima *et al.*; 1981; Bradley *et al.*; 1983 ; Monroy, 1983) lo que nos deja afirmar sobre la conveniencia de la adición de 100ppm de hierro a partir de una premezcla rica en cobre (para aportar 250mg/Kg de alimento determinado) para promover el crecimiento.

RESPUESTA A LA ADICION DE Cu O Cu Y Fe A RACIONES
CONVENCIONALES PARA CERDOS AL DESTETE.

| CRITERIO DE RESPUESTA | GRUPO | TRATAMIENTO | | |
|--|-------|-------------|------|----------|
| | | SIN ADITIVO | +Cu | +Cu + Fe |
| Peso inicial (Kg) ^a | 1 | 7.30 | 7.30 | 7.10 |
| | 2 | 5.70 | 5.70 | 5.60 |
| Ganancia de peso ^{a,b} (Kg/día) | 1 | 0.33 | 0.45 | 0.43 |
| | 2 | 0.27 | 0.34 | 0.33 |
| Consumo de alimento (Kg/día) | 1 | 0.60 | 0.74 | 0.71 |
| | 2 | 0.56 | 0.57 | 0.58 |
| Ganancia / Consumo ^b | 1 | 0.54 | 0.61 | 0.63 |
| | 2 | 0.48 | 0.60 | 0.57 |

Los errores estándar de la media para peso inicial, ganancia de peso, consumo de alimento y ganancia/consumo fueron respectivamente de: .121, .009, .008 y .009.

^a Efecto de grupo ($P < 0.025$)

^b Efecto de tratamiento ($P < 0.005$)

LITERATURA CITADA

- Bradley, B.D; G. Graber, R.J. Condon y L.T. Frobish. 1982. Effects of gradid levels of dietary copper on copper and iron concentrations in swine tissue. J. Anim. Sci. 56:625.
- De Lima, R.F; T.S. Stahly y G.L. Cromwell. 1981. Effects of copper with and --- without antibiotics on the performance of pigs. J. Anim. Sci; 52:241
- García Rojas M; Patricia. Tesis de grado, Maestría en Ciencias, Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán-U.N.A.M; Manuscrito en preparación.
- Matrone, G. 1960. Interrelationships of iron and copper in the nutrition and -- metabolism of animals, Federation Proc. 19: 659.
- Monroy A; V. 1983. Utilización del cobre como aditivo en la industria porcina en: Memorias del Simposium " Avances recientes en la Nutrición del - cerdo" Auditorio de la CANACINTRA, oct. 17 y 18. Asoc. Mex. Veterinarios Esp. en Cerdos.