

Evaluación de los microminerales hierro, cobre y cinc en cerdas de un establecimiento con producción intensiva de Santa Fe.

Luna, M.L.¹; Roldán, V.P.¹; Campá, M.²; Acevedo, C.¹; Agosto, M.²; Manni, C.¹; Bellezze, J.¹.

¹Cátedra de Química I y II. ²Producción de Cerdos. FCV- UNL. mluna@fev.unl.edu.ar

PROYECTO CAI+D 2011: Evaluación del perfil mineral y hematológico en distintos grupos etarios de cerdos en granjas bajo sistemas productivos intensivos de las provincias de Santa Fe y Entre Ríos.

Todos los tejidos animales contienen elementos minerales. En la actualidad conocemos 60 minerales en los suelos, siendo de ellos esenciales 30 para los animales en base a las necesidades de mantenimiento y producción (crecimiento, sanidad y reproducción). Los mismos se clasifican en cuatro grupos:

Macrominerales esenciales son 7: se encuentran en las dietas por encima de los 100 ppm y se expresan en g/kg o tanto por cien (%) y ellos son: calcio (Ca), fósforo (P), cloro (Cl), magnesio (Mg), potasio (K), sodio (Na), azufre (S).

Microminerales esenciales son 9: se encuentran en las dietas por debajo de los 100 ppm y se expresan en mg/kg o ppm; a saber: cobre (Cu), cobalto (Co), cromo (Cr), hierro (Fe), yodo (I), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), selenio (Se) y cinc (Zn).

Minerales esenciales menores, en total 11, son beneficiosos en determinadas circunstancias, y son bien conocidos por su toxicidad. Se expresan en mg/kg o ppb (ug/kg). Aluminio (Al), arsénico (As), boro (B), bromo (Br), estaño (Sn), fluor (F), litio (Li), níquel (Ni), rubidio (Rb), silicio (Si), vanadio (V).

Minerales altamente tóxicos no esenciales, sólo 3: cadmio (Cd), mercurio (Hg) y plomo (Pb). Se expresan en mg/kg o ppb (ug/kg).

Los minerales no ingeridos vía alimento y agua, no siendo del todo disponibles. Durante la digestión, la forma en que se dispone del mineral a nivel interno, determina su utilización y absorción a nivel sanguíneo. La cantidad absorbida a nivel digestivo también dependerá de la edad del cerdo, momento de producción, consumo en base a requerimiento, forma química, sinergismos y antagonismos, en la dieta y factores ambientales. Los minerales pueden interactuar con uno o varios elementos, lo que va a influir en sus propios requerimientos y con los otros minerales^{1,2}.

La anemia por deficiencia de hierro es frecuente en animales jóvenes en crecimiento rápido que solo toma leche de su madre, debido a que el contenido del micromineral en ella es bajo. Los lechones en sistema intensivo de producción, presentan este problema por no tener acceso a la tierra, nacen con muy escasa reserva hepática, más la poca segregación de Fe por la leche de la cerda. Esta carencia lleva a pérdida del apetito y crecimiento lento, con respiración espasmódica y ronquido. Aunque es rara la deficiencia de hierro en los animales de más edad, se requiere una suplementación mayor al administrar altos niveles de cobre como estimulante del crecimiento³.

El cobre realiza numerosas funciones en el organismo animal, su deficiencia ocasiona anemia, retraso del crecimiento, alteraciones óseas, infertilidad, despigmentación del pelo, trastornos gastrointestinales y lesiones en el tronco encefálico y médula espinal. En lechones alimentados exclusivamente con leche puede presentarse anemia nutricional por deficiencia en cobre. En los animales de más años, es poco probable que se presente deficiencia de Cu, por lo que la suplementación de la ración suele considerarse innecesaria³.

La deficiencia de cinc en los cerdos, se caracteriza por retraso en el crecimiento, disminución del apetito, malos índices de transformación del pienso y parenquimatosi, ésta última suele presentarse en animales jóvenes en explotaciones intensivas alimentados *ad libitum* con raciones secas. También, se agrava por los altos niveles de calcio en la ración, que se mejora al bajar los niveles de Ca y aumentar el nivel de fósforo. Los cerdos que son alimentados con altos niveles de cobre tienen mayores necesidades de cinc³.

En el presente artículo, se evaluó los niveles de los microminerales esenciales hierro, cobre y cinc, en cerdas de un establecimiento con producción intensiva de Santa Fe.

El estudio se realizó en un total de 48 animales de cada una de las siguientes categorías: cachorras y adultas gestantes, seleccionados al azar durante el invierno y el verano del 2013-2014. Para la determinación serológica de los minerales hierro, cobre y cinc, se extrajo 5 mL de sangre sin anticoagulante del seno ocular con agujas 50 x 1,2mm tanto en las cachorras y cerdas. El suero fue separado por centrifugación a 6000 G; transportado en nevera portátil con hielo seco y se conservó a -20 °C hasta la realización de los análisis en un freezer del laboratorio de Química de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral.

El método empleado para la determinación en muestras de suero de Fe, Cu y Zn, fue la Espectrometría de absorción atómica (AA). Para el análisis de los resultados, se aplicó el método estadístico ANOVA.

A continuación, en la Tabla se presenta los resultados obtenidos del perfil micromineral de cachorras y cerdas gestantes de un establecimiento en dos estaciones de la provincia de Santa Fe.

Estaciones		Invierno de 2013		Verano de 2014	
variables	Categorías	Cachorras n= 12	Gestantes n= 12	Cachorras n= 12	Gestantes n= 12
	Hierro µg/dL	Promedio	125,58	150,58	132,21
Desvío estándar		35,94	62,71	59,28	27,37
Valor máximo		176	271	288	167
Valor mínimo		54	66	53,4	86
Cobre ppm	Promedio	0,837	1,36	0,812	0,713
	Desvío estándar	0,0503	0,288	0,063	0,034
	Valor máximo	0,908	1,73	0,921	0,752
	Valor mínimo	0,757	0,93	0,716	0,647
Cinc ppm	Promedio	0,716	0,729	0,799	0,709
	Desvío estándar	0,0451	0,0375	0,0465	0,0731
	Valor máximo	0,785	0,785	0,866	0,786
	Valor mínimo	0,649	0,643	0,701	0,646

Tabla: Valores promedios, desvíos estándar, valores máximos y mínimos de los microminerales de cachorras y cerdas gestantes de un establecimiento en invierno y verano de la provincia de Santa Fe.

En general, los valores promedios de los microminerales estuvieron dentro del rango de referencia aportado por la literatura^{1,3}. Dichos valores presentaban diferencia significativa ($p < 0,05$) en el Fe para las dos estaciones dentro de la misma categoría, y en el Cu de cerdas gestantes en invierno y verano. Esto se puede atribuir a las variaciones en la composición de la ración, a la estación, al estrés y a la salud de los animales³.

Los valores promedios de cinc en cachorras y cerdas gestantes se encuentran próximos al límite inferior del rango de referencia, debido a lo anterior, se sugiere realizar un seguimiento de los animales y de las raciones consumidas a través del dosaje del micromineral en ambos tipos de muestras con el fin de poder evitar la deficiencia de Zn, y también realizar las determinaciones de calcio y cobre los cuales podrían provocar interferencia con el cinc.

Bibliografía

- 1- Cooper, C.A. y col. (2014). Hematologic and biochemical reference intervals for specific pathogen free 6-week-old Hampshire-Yorkshire crossbred pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*; 5:5, 1891-2049.
- 2- McDonald, P.; Edwards, R.A.; Greenhalgh, J.F.D.; Morgan, C.A. (2006). *Nutrición Animal*. Sexta ed. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza-España. 6, 106-109.
- 3- Straw, B.E.; D'Allaire, S.; Mengeling, W.L.; Taylor, D.J. (2000). *Enfermedades del Cerdo*. 8° edición, Intermedica. Santa Fé de Bogotá, Colombia. Tomo II, 537-545.