

# " XXI REUNION NACIONAL DE AMVEC 86 "

**Título:** EFECTO DEL ACIDO ACETOHIPOXAMICO (AAH) EN EL BALANCE DE NITROGENO EN CERDOS

**Autor (es):** LOPEZ, J.\* Y J.A. CUARON

**Institución (es):** INIFAP - CIANA

**Area:** NUTRICION

## INTRODUCCION

No obstante que el amonio ( $\text{NH}_3\text{-NH}_4$ ) se produce normalmente en la célula, su presencia puede inducir efectos indeseables; Clifford et al. (1972) menciona que la intoxicación por amonio está asociada con el metabolismo de los ácidos tricarbóxicos que se ve impedido a nivel del complejo ceto glutarato deshidrogenasa.

Sin embargo, el amonio resultante de la hidrólisis de compuestos nitrogenados de la dieta y de la urea que es reciclada del hígado al intestino y la sintetizada in situ, Visek (1978); Walser y Bodenlos (1959) probablemente juegan un papel relevante en la nutrición de no-rumiantes.

Estudios con antibióticos como promotores del crecimiento muestran inhibición en la producción y actividad de la ureasa bacteriana, a nivel intestinal, con una consecuente depresión de la hidrólisis de urea y mejoras en el crecimiento y eficiencia alimenticia; esas mejoras probablemente se deban a los cambios morfológicos observados en los tejidos intestinales ya que las estructuras linfoides del órgano y el reemplazo de células mucosas es menor, observándose con ello una más eficiente absorción de nutrientes (Visek, 1978; Harbers et al., 1963; Furuse y Yokota, 1984). No obstante, el uso de antibióticos está asociado con la resistencia bacteriana a los mismos (Dawson et al., 1984), lo que debe motivar la investigación de nuevos promotores del crecimiento que disminuyan ese riesgo.

Los hidroxamatos se han reportado como potentes y específicos inhibidores de la ureasa bacteriana y vegetal. Kobashi et al. (1975), Kobashi et al. (1971) reportan que hidroxamatos derivados de aminoácidos y de otros compuestos químicos, incluyendo al ácido aceto hidroxámico deben su capacidad inhibitoria al grupo específico - CONHOH. Brent et al. (1971) demuestran que el ácido aceto hidroxámico es un eficaz inhibidor de la ureasa ruminal in vitro, al reducir la velocidad de hidrólisis de urea, determinando además que es un inhibidor de tipo no competitivo; anteriormente Streeter et al. (1969), por infusión directa del ácido al rumen encuentra disminuido el pico de amonio.

## OBJETIVO

El objetivo de este trabajo que pertenece a una serie de experimentos, es generar información que permita dilucidar si el ácido acetohidroxámico (AAH) puede ser utilizado en la nutrición del cerdo como promotor del crecimiento en base a la inhibición de la actividad ureasica.

## MATERIAL Y METODOS

Con el fin de evaluar el efecto del AAH en el balance de nitrógeno, se utilizaron 18 cerdos híbridos (9 hembras y 9 machos) con un peso inicial, promedio de  $44.18 \pm 5.46$  kg. Se evaluaron 3 tratamientos: 1) sorgo-soya-harina de pescado; 2) como 1 + 150 ppm de AAH; 3) como 1 + 300 ppm de AAH. El contenido de proteína, calcio, fósforo, fue el recomendado por el NRC (1979). Inicialmente los

cerdos fueron alojados en jaulas individuales por un período de 15 días previos a la toma de muestras, durante los 10 primeros días el alimento se suministró a libertad y los últimos 5 días a intervalos de 12 horas (2 comidas) con acceso al mismo durante una hora, con la finalidad de medir el consumo máximo voluntario. Posteriormente los animales se alojaron en jaulas metabólicas para estudiar el balance de nitrógeno, durante un período compuesto de cinco días de adaptación a jaulas y cinco de recolección, suministrando durante este período el 90% del consumo máximo observado, equitativamente suministrado en dos comidas. La colección de heces fue total delimitando el período con el uso de un indicador en el alimento (1% de óxido férrico). La colección de orina fue en períodos de 24 horas en recipientes acidificados con 100 ml de HCl 6N, diluyéndose la muestra diaria con agua destilada a 4.5 l conservándose alicuotas de 200 ml para su posterior análisis de nitrógeno. Los datos obtenidos fueron analizados con un modelo de bloques al azar ajustado por covarianza cuando se requirió.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados se resumen en el Cuadro anexo. Estos coinciden con los observados por Haydon et al. (1984) en cerdos, cuyo consumo de alimento y nitrógeno fue semejante al obtenido en este experimento.

Como se puede observar no se encontraron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) en ninguno de los criterios evaluados, no obstante que se nota cierto incremento en la retención de nitrógeno como % del digerido, sin embargo hay que considerar que la respuesta a los promotores del crecimiento utilizados en no-ruminantes es variada obteniéndose resultados significativamente favorables (Easter y Baker, 1977; Harbers et al., 1963) o no significativos (King, 1972; Smith, 1969; Cervantes, López y Cuarón (no publicados)); esto probablemente debido a condiciones de microbismo ambiental (de tipo sanitario) que permiten o no manifestar el efecto benéfico de los promotores del crecimiento.

De lo anterior consideramos conveniente la realización de otros trabajos que permitan dilucidar si los resultados obtenidos no están afectados por factores medio ambientales que limiten la capacidad inhibitoria del AAH.

## LITERATURA CITADA

- Brent, B.E., A. Adepoju and F. Portela, 1971, In vitro inhibition of rumen urease with acetohydroxamic acid. *J. Anim. Sci.*, 32:794.
- Cervantes, L.J., J. López, Cuarón I., J.A., 1986, Efecto del ácido acetohidroxámico (AAH) como promotor del crecimiento en pollos. Tesis por publicar.
- Clifford, A., R.L. Prior, H.E. Hintz, P.R. Brown and W.J. Visek, 1972, Ammonia intoxication and intermediary metabolism. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 140:1447.
- Easter, R.A., and D.H. Baker, 1977, Arginine and its relationship to the antibiotic growth response in swine. *J. Anim. Sci.*, 45:108.
- Furuse, M. and H. Yokota, 1984, Effect of the gut microflora on the size and weight of organs of chicks fed diets of different protein content. *Br. Poul. Sci.*, 25:429.
- Harbers, L.H., R.F. Hendrickson, H.N. Bass and W.J. Visek, 1963, Effect of barbituric acid and chlortetracycline upon growth, ammonia concentration and urease activity in the gastrointestinal tract of chicks. *J. Nutr.*, 80:75.
- King, J.O.L., 1972, The feeding of copper sulphate to growing fowls. *Br. Poul. Sci.*, 13:61.

Kobashi, K., S. Takebe, N. Terashima and J. Hase, 1975, Inhibition of urease activity by hydroxamic acid derivatives of amino acids. *J. Biochem.*, 77:837.

Kobashi, K., K. Kumaki and J. Hase, 1971, Effect of acyl residues of hydroxamic acids on urease inhibition. *Biochim. Biophys. Acta*, 227:429.

Smith, M.S., 1969, Responses of chicks to dietary supplements of copper sulphate. *Br. Poul. Sci.*, 10:97.

Streeter, C.L., R.R. Oltjen, L.L. Slyter and W.N. Fisbein, 1969, Urea utilization in wethers receiving the urease inhibitor, acetohydroxamic acid. *J. Anim. Sci.*, 29:88.

Visek, W.J., 1978, The mode of growth promotion by antibiotics. *J. Anim. Sci.*, 46:1447.

Walser, M. and L.J. Bodenlos, 1959, Urea metabolism in man. *J. Clin. Invest.* 38:1617.

EFFECTO DEL AAH SOBRE EL BALANCE DE NITROGENO EN CERDOS<sup>a</sup>

Criterio de Respuesta	AAH en la dieta, ppm		EEM <sup>b</sup>	
	15.0	30.0		
Peso cerdos (kg)	44.37	43.87	44.33	2.05
Consumo nitrógeno (g)*	43.57	38.99	43.98	2.15
Nitrógeno heces (g)*	13.59	12.00	15.72	0.63
Nitrógeno digerido (g)*	29.98	26.99	28.25	1.08
Nitrógeno orina (g)*	12.09	10.40	10.22	0.68
Nitrógeno retenido (g)*	17.88	16.59	18.03	1.28
Como % del consumido**	40.25	42.02	40.68	2.05
Como % del digerido**	59.44	60.79	63.48	2.91

a) Promedio de 6 repeticiones.

b) Error estándar de la media.

No se encontraron diferencias estadísticas ( $P > 0.05$ ).

\*) Analizados bajo un diseño de bloques al azar con covarianza.

\*\*\*) Analizados bajo un diseño de bloques al azar.