

" XXI REUNION NACIONAL DE AMVEC 86 "

Título: REVISION DEL EFECTO PROMOTOR DEL CRECIMIENTO POR EL COBRE; INFLUENCIA DE NIVELES ALTOS DE MELAZA EN LA DIETA. *

Autor (es): José A. Cuarón Ibarquengoytia

Institución (es): C.E.P. Ajuchitlán, Gro., C.I.A.N.A./I.N.I.F.A.P.

Area: NUTRICION

INTRODUCCION. En trabajos previos (Mayen y Cuarón, 1985) se constató que el efecto promotor del crecimiento por el cobre ($1 \text{ kg de } \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ por tonelada de alimento) prevalece aún cuando la dieta se encuentre severamente restringida en energía. La adición de un 30% de forrajes deprimió la ganancia diaria de peso, pero ante la adición de 250 ppm de cobre, esta y la eficiencia alimenticia, se recuperaron hasta alcanzar la respuesta obtenida por cerdos recibiendo una ración convencional sorgo-pasta de soya, adicionada o no con cobre a las dosis de promoción del crecimiento. A raíz de estos resultados, se planteó la hipótesis de que el efecto de promoción del crecimiento por el cobre surge por modificaciones en los patrones de fermentación en ciego y colon, resultado de la prevalencia de algunos grupos bacterianos saprófitos, aumentando la eficiencia de utilización de energía sobrepasante a la digestión enzimática intestinal. De ser cierto lo anterior, dietas con alta solubilidad y digestibilidad de los hidratos de carbono y/o con alta velocidad de paso a lo largo del tubo digestivo, deberían resultar en la negación del efecto promotor del crecimiento por el cobre; de aquí que se haya planteado este trabajo que, junto con otros, esta encaminado a dilucidar el modo de acción del cobre con dietas altas en forraje, tratando de aprovechar con mayor eficiencia los alimentos fibrosos que por precio y disponibilidad resultan atractivos para la industria porcina.

MATERIAL Y METODOS. Con un total de 20 cerdos (peso inicial promedio de $39.3 \pm 2.34 \text{ kg}$) alojados individualmente, se condujo un experimento bajo un diseño de bloques al azar en un arreglo factorial 2(niveles de melaza: 7.6 y 39 %) X 2(niveles de Cu adicional: 0 y 250 ppm). Las raciones se formularon isoproteicas e isoenergéticas y de similar contenido de vitaminas y minerales, para satisfacer o sobrepasar, las recomendaciones del NRC (1979). Los cerdos se alimentaron a saciedad 2 veces por día, ofreciéndoles agua a libertad. El consumo de alimento se registró diariamente y los cerdos se pesaron bisemanalmente; además, la materia seca de las heces (de muestras rectales) se determinó cada 14 días, hasta completar los 70 días de duración de la prueba.

*Trabajo parcialmente financiado por el Patronato de Apoyo a la Investigación y Experimentación Pecuaria en México, A.C.

RESULTADOS Y DISCUSION. El uso de niveles altos de melaza acelera la velocidad de paso del alimento (Alvarez, 1976), por lo que, aunque la solubilidad y digestibilidad de los azúcares es alta, se manifiesta como un ingrediente de menor valor energético que los granos de cereales, esto se corrigió con la adición de niveles más altos de aceite a las raciones ricas en melaza (39%), - por lo que se esperaba una respuesta similar ante el uso de ambos niveles de melaza (Brooks, 1967; Bravo y Cabello, 1968). Sin embargo, como puede notarse en el cuadro de resultados, el uso de melaza per se mejoró ($P < 0.005$) la ganancia diaria de peso sin alterar el consumo diario de alimento ($P > 0.05$), presumiblemente por un mayor consumo de amino ácidos esenciales, al haber requerido en la formulación de esta ración una mayor concentración de los suplementos proteicos (harina de pescado y pasta de soya), o bien, a que la gran concentración de melaza provocó una pronta sobreliberación de insulina que favoreciera el anabolismo de post-prandium (Ly y Velazquez, 1970). En contraste, ante la adición de cobre, no se obtuvo mejora en la respuesta productiva de los animales alimentados con 39% de melaza, pero sí en aquellos recibiendo la dieta convencional, describiéndose esto por una interacción entre los niveles de melaza y cobre -- ($P < 0.001$), por otro lado, la materia seca en heces respondió indirectamente -- ($P < 0.001$) a los niveles de melaza, sugiriendo una mayor velocidad de paso que puede explicarse por alteraciones de la presión osmótica (Soriano, 1982), lo que es congruente con la reducción de la respuesta, en ganancia diaria de peso, - dentro de las dietas altas en melaza, ante la adición del cobre, provocando una mayor carga iónica.

EFFECTO DE LA ADICION DE COBRE A RACIONES ALTAS EN MELAZA

| NIVEL DE MELAZA (%) | 7.6 | 39.0 | 39.0 | 7.6 | |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ADICION DE Cu | - | - | + | + | EEM |
| Ganancia de peso (g/d) ^a | 640 | 820 | 730 | 740 | 8.573 |
| Consumo de alimento (kg/d) | 2.48 | 2.84 | 2.61 | 2.65 | 0.061 |
| Ganancia/consumo | 0.26 | 0.29 | 0.28 | 0.28 | 0.006 |
| M.S. en heces (%) ^b | 35.63 | 28.49 | 27.94 | 33.14 | 2.728 |

^a Interacción melaza X cobre ($P < 0.001$)

^b Efecto del nivel de melaza ($P < 0.001$)

Estos resultados, junto con los de los trabajos previos (Mayen y Cuarón, 1985), coinciden en sugerir que el efecto de promoción del crecimiento por el cobre en cerdos sanos, surge al provocar aumentos en la eficiencia de la fermentación cecal y colonica, ya que el proceso de fermentación se minimiza al acelerar la velocidad de paso del alimento. Quedó demostrado que el uso de niveles altos de melaza es factible, sin disminuciones en la ganancia diaria de peso o en la eficiencia alimenticia, si las raciones se corrigen a energía (i.e., agregando grasas) y si el consumo de amino ácidos indispensables alcanza o sobrepasa los requerimientos.

LITERATURA CITADA.

- Alvarez, R.J., 1976. Rev. Cubana Cienc. Agric. 10:173.
Bravo, F.O. y E. Cabello F., 1968. Tec. Pec. Méx. 11:38.
Brooks, C.C., 1967. J. Anim. Sci. 26:495.
Ly, J. y M. Velazquez, 1970. Rev. Cubana Cienc. Agric. 4:201
Mayen M.,D. y J.A. Cuarón, 1985. Memoria de la Reunion de Investigación Pecuaria en México, p.160 (resumen).
NRC, 1979. Nutrient Requirements of Domestic Animals, N°2; Nutr. Req. of swine, National Res. Council, 8° ed. rev., Ntl. Academy of Sciences, Washington, D.C.
Soriano T., J., 1982. Causas y prevención de diarreas por consumo de melaza de caña en aves y cerdos. Tesis, M. en C., Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-Universidad Nacional Autónoma de México.