

XX REUNION NACIONAL AMVEC 85

TITULO "ENERGIA METABOLIZABLE Y VALOR DE SUSTITUCION DE UN "ANALOGO" DE HARINA DE PESCADO.\*\*  
AUTOR (es) Silvia Elena Buntinx<sup>1/</sup>, Gabriel Chávez R<sup>2/</sup>, J. A. Cuarón<sup>1/</sup>, D. Mayén<sup>1/</sup>  
INSTITUCION A. Castellanos<sup>1,2/</sup> CIANA-INIP<sup>2/</sup> CEP. DE TIZIMIN, YUC-INIP.  
AREA NUTRICION.

INTRODUCCION.

La harina de pescado es un producto muy usado en la elaboración de raciones para cerdos debido a su alto contenido de proteína y a la buena calidad de ésta. Sin embargo, tiene un precio elevado, lo que tiende a encarecer el costo de las raciones. Por esta razón, resulta interesante la idea de tratar de encontrar un sustituto. Recientemente, ha surgido un producto propuesto como "análogo de harina de pescado", que está siendo sometido a diferentes pruebas tanto bromatológicas como de comportamiento animal. Este "análogo" está compuesto por harina de pescado pura y no presenta los "indeseables" efectos organolépticos de esta última.

Debido al interés que el producto ha despertado, se decidió realizar los presentes trabajos, cuyos objetivos fueron: 1) determinar la composición bromatológica del sustituto de harina de pescado, 2) determinar la energía metabolizable para cerdos de dicho producto y 3) evaluar su capacidad de sustitución con respecto a un concentrado proteico para cerdos en crecimiento.

MATERIAL Y METODOS.

- Composición bromatológica: se determinó siguiendo los sistemas utilizados por el A.O.A.C. 1980, con las modificaciones recomendadas por Tejada, 1983.
- Energía metabolizable: se determinó en jaulas metabólicas, utilizando la técnica propuesta por Yen, Brooks y Jensen (1976), según las modificaciones de Mayén, Cisneros y Cuarón (1984).

a) Prueba in vivo:

Se usaron 6 cerdos F2, emparentados, machos, castrados, con un peso inicial promedio de 43 kg. Los animales permanecieron previamente 15 días en jaulas individuales, donde se les proporcionó una dieta con 16% P.C., con la finalidad de determinar los consumos máximos voluntarios. La can-

\* Trabajo financiado por Pesquera Zapata, S. A. de C. V. y el Patronato de Apoyo a la Investigación y Experimentación Pecuaria en México, A. C.

tidad de alimento ofrecida durante la estancia de los cerdos en las jaulas metabólicas fue igual al 90% del consumo del animal que comió menos en las jaulas individuales. Los cerdos se pesaron antes y después de su estancia en las jaulas metabólicas, donde estuvieron 15 días que se dividieron de la siguiente manera: - 7 días de adaptación, - 1 día de ayuno, -4 días de recolección de heces, - 5 de orina y -3 días de espera para completar la recolección de materia fecal.

Las comidas se ofrecieron a las 7 y a las 19 horas diariamente. Al azar se dividió a los cerdos en dos tratamientos. Los animales en el tratamiento 1 recibieron una dieta basal con ingredientes convencionales (sorgo, soya, harina de pescado, vitaminas y minerales), que cubría los requerimientos para cerdos de 60 kg, determinados éstos por regresión lineal a partir de las recomendaciones del NRC (1979). Los cerdos en el tratamiento 2 recibieron una ración compuesta por el 80% de la dieta basal anterior más 20% del sustituto de harina de pescado.

b) Pruebas de laboratorio.

Se realizaron calorimetrías de muestras de los tratamientos 1 y 2, de muestras de las heces secas y molidas y de la orina de cada cerdo. Los valores obtenidos se utilizarán para calcular la energía digestible y metabolizable del sustituto de harina de pescado.

-Evaluación del valor de sustitución.

Este experimento se realiza en Tizimín, Yuc. La prueba se sigue bajo un diseño de bloques al azar, con 4 tratamientos y 2 sistemas de alojamiento (corrales individuales o colectivos). Como criterios de bloqueo se emplearon: el origen genético de los animales, el sexo y el peso inicial. Se usan 20 animales por tratamiento y 5 por corral, con un peso inicial promedio de 18.5 kg.

Los tratamientos consisten en 4 niveles de sustitución de una mezcla de pasta de soya-harina de pescado por el análogo de harina de pescado. Las raciones se formularon con base en sorgo para satisfacer los requerimientos de los animales bajo un sistema de alimentación ad libitum.

La proteína suplementaria (para la ración basal) es aportada en un 30% por harina de pescado de buena calidad y el 70% restante, por pasta de soya. Las dietas son isoproteicas, manteniéndose constantes los niveles de calcio, fósforo, vitaminas y minerales traza. La proteína suplementaria fue sustituida progresivamente por el análogo de harina de pescado a razón del 33.3, 66.6 y 99.9% (Cuadro 1). Los criterios de respuesta a evaluar son: ganancia de peso, consumo de alimento y eficiencia alimenticia.

CUADRO I  
RACION EXPERIMENTAL

Cerdos de 20-35 Kg de Peso (16% P.C.)

Ingredientes	Niveles de sustitución			
	0	33.3%	66.6%	99.9%
Sorgo	81.62	83.19	86.10	86.79
Soya	13.00	8.71	3.32	----
H. de pescado	3.50	2.35	1.19	----
Análogo	----	4.12	8.24	12.36
Carbonato de Ca	1.13	1.00	0.60	0.30
Ac. fosfórico	0.20	0.08	----	----
Vitaminas	0.15	0.15	0.15	0.15
Minerales (con sal)	0.40	0.40	0.40	0.40
<u>Composición analizada:</u>				
<u>Nutrimiento</u>				
P.C. (%)	16.05	16.23	16.06	16.37
Ca (%)	0.64	0.64	0.60	0.60
P (%)	0.49	0.50	0.51	0.54
E.D. (Mcal/kg)	3.04	3.04	2.96	3.16

RESULTADOS.

La composición bromatológica del sustituto de harina de pescado se encuentra resumida en el Cuadro 2. Como rasgos interesantes pueden observarse el alto contenido de proteína cruda y de grasa. Los resultados de energía digestible se resumen en el Cuadro 3. La energía digestible para cerdos del sustituto de harina de pescado es de 4.02 Mcal/kg (Cuadro 3). Esta cantidad representa el 85.5% de la energía bruta del sustituto. Los resultados de la energía metabolizable y del valor de sustitución del análogo se discutirán durante la exposición.

CUADRO 2.- Composición Proximal de un sustituto de harina de pescado.

Nutrimiento	UNIDAD CENTRAL	TIZIMIN, YUC.
Humedad	3.11%	7.20%
Proteína cruda	60.02	60.31
Cenizas	9.85	----
Extracto etéreo	11.30	----
Fibra cruda	1.41	----
Ca	4.13	3.92
P	2.31	2.27

ENERGÍA DIGESTIBLE PARA CERDOS DE UN SUSTITUTO DE HARINA DE PESCADO.<sup>a/</sup>

Tratamiento	E.D. Mcal/kg
1	3.37
2	3.5

La energía digestible del "análogo" se calculó según la fórmula:

$$E.D._A = \frac{100 (ET_2) - (\% DB) (ET_1)}{\% A}$$

donde,

ED<sub>A</sub> = energía digestible del análogo.

ET<sub>2</sub> = energía digestible del tratamiento 2 (dieta basal + análogo).

%DB = porcentaje de dieta basal (o tratamiento 1).

ET<sub>1</sub> = energía digestible del tratamiento 1 (dieta basal).

% A = porcentaje de inclusión del análogo.

sustituyendo,

$$ED_A = \frac{100 (3.5) - (80) (3.37)}{20} = 4.02 \text{ Mcal/kg de "análogo"}$$

a/ La energía bruta del sustituto de harina de pescado es de 4.7 Mcal/kg.

#### LITERATURA CITADA.

A.O.A.C., 1980. Official Methods of Analysis (8th Ed.) Association of Official Analytical Chemists. Washington, D. C.

Mayén, M. D., Cisneros F., Cuarón, J. A., 1984. Disponibilidad y digestibilidad de los esquilmos de mercado para cerdos en finalización. 3er. Informe cuatrimestral INIP-U.C.

N.R.C. 1979. Nutrient requirements of domestic animals. No. 2 Nutrient requirement of swine. 8th revised ed. National Academy of Sciences-National Research Council, Washington, D. C.

Tejada, H. I., 1983. Manual de Laboratorio para Análisis de Ingredientes Utilizados en la Alimentación Animal. Depto. Divulgación Técnica, INIP-SARH. México, D. F.

Yen, J. T., Brooks, J. D. and Jensen, H. H., 1974. Metabolizable energy value of corn gluten feed. J. Anim. Sci. 39:335.