

XX REUNION NACIONAL AMVEC 85

TITULO EVALUACION DE INGREDIENTES FIBROSOS EN LA DIETA DEL CERDO

AUTOR (es) Mayen, M.D.; F. Cisneros G.* y J.A. Cuarón.

INSTITUCION CENTRO DE INVESTIGACION EN ALIMENTACION Y NUTRICION ANIMAL

AREA (CIANA - INIP)
NUTRICION ANIMAL.

INTRODUCCION.

La inclusión de ingredientes o alimentos, con alto contenido de fibra, ha permitido alcanzar disminuciones significativas de los costos por concepto de alimentación. Sin embargo, existe una gran variedad de posibles fuentes alimenticias de carácter fibroso, que no han sido evaluadas en su totalidad, de tal suerte que no haya flexibilidad para la formulación de raciones con estos ingredientes.

En el INIP por ejemplo, se ha probado la inclusión de esquilmos de mercado para cerdos en finalización (Mayen y Cuarón, 1984), con resultados prometedores; pero para un óptimo aprovechamiento se requiere de la evaluación de su potencial alimenticio en función de su digestibilidad, utilización metabólica de nutrimentos y otros criterios igualmente importantes. Otro de los ingredientes potenciales que se han trabajado en el INIP, son los ensilajes de gramíneas (Cuarón, Robles y Shimada, 1980; Angeles, Loeza y Cuarón, 1985), en los que se han obtenido resultados atractivos, en la alimentación de cerdas gestantes, permitiendo recomendar su utilización durante lapsos definidos de la gestación. Con este trabajo, se inicia una etapa en la evaluación de alimentos potenciales, el evaluar algunas de las características nutricionales de ingredientes fibrosos en ensilaje como el de sorgo y los esquilmos de mercado, para incluir la utilización metabólica de nitrógeno y valores de energía metabolizable de los ingredientes.

MATERIAL Y METODOS.

Se realizaron dos trabajos en jaulas metabólicas (Mayen, Cuarón y Labrandero, 1985) utilizando 8 cerdos de raza duroc de 55.0 y 59.0 kg de peso inicial promedio, para el primero y segundo trabajo respectivamente. Previo a cada experimento los animales se alojaron en jaulas individuales, durante 14 días, en las que se les ofreció una dieta alta en fibra (30% de harina de alfalfa), la ración ofrecida se restringió a 2 comidas (8:00 y 20:00 hs) de 1 hora diariamente. Al décimo quinto día, los animales fueron pesados e introducidos a las jaulas metabólicas, respetando el mismo horario de alimentación, en cada experimento; después de 3 días de adaptación a la dieta experimental y a las jaulas metabólicas, se inició el período de colección de heces y orina, que duró 4 días con la finalidad de coleccionar las heces del período definido, se utilizó un marcador inerte (Fe_2O_3) a razón de 1 g por 100g de alimento en la primera y última comida del período de colección.

La orina se preservó con 20 ml de HCl 6N depositado diariamente en las cubetas de colección, la muestra se congeló, para su posterior análisis, después de diluirla a un volumen constante de 3 lt, se analizaron alimento y heces para obtener valores de materia orgánica, energía y nitrógeno. En la orina se observaron valores de nitrógeno y energía; a partir de los valores obtenidos se calcularon los siguientes datos:

Retención de nitrógeno, digestibilidad de proteína, materia orgánica, así como los valores de energía digestible y metabolizable de estos ingredientes.

Para ello se utilizó la siguiente fórmula, modificando las recomendaciones de Yen Brooks y Jensen, 1974 (por Mayen, Cisneros y Cuarón 1984).

$$X = \frac{100 (DA) - (\% DB) (DB)}{\% DC}$$

En donde:

X = Criterio de respuesta a evaluar (digestibilidad, energía digestible metabolizable, etc.)

DA= Valor de X en ingrediente problema más dieta testigo.

% DB= Porcentaje de inclusión de la dieta basal.

% DC= Porcentaje de inclusión del ingrediente problema.

DB= Valor de X en dieta basal

Para desarrollarla se elaboró una dieta basal que contenía un exceso del 10% de todos los nutrimentos con respecto a los requerimientos recomendados por el NAC (1979), construyendo la dieta testigo; ésta última se diluyó con ensilaje de sorgo o esquilmos de mercado a fin de que guardara una proporción de 9 partes del testigo por una parte del ingrediente problema en base húmeda; los cálculos se realizaron en base seca.

RESULTADOS Y DISCUSION.

La composición bromatológica del concentrado y los alimentos fibrosos (ensilaje de sorgo y esquilmos de mercado) se resume en el Cuadro 1. Es notable en el ensilaje de sorgo y en los esquilmos de mercado su concentración de fibra cruda, pero, en los esquilmos de mercado, a diferencia del ensilaje de sorgo los resultados de composición de proteína cruda y elementos libres de nitrógeno fueron más altos. A pesar de las diferencias en composición química proximal, el calor de combustión (energía bruta) fue similar en los 3 alimentos analizados.

Como podemos observar en el Cuadro 2 la digestibilidad de materia seca, nitrógeno y energía fue sensiblemente más baja en los dos alimentos fibrosos. Sin embargo, es notable que en ambos casos el valor de energía digestible fue aproximadamente el mismo (aprox. 1mcal/kg) y que equivale al 30% de la energía digestible de una ración tipo sorgo-pasta de soya. La presencia de la fibra fue responsable, en gran parte, de las bajas digestibilidades de energía y N. Nuestros datos de digestibilidad de la materia seca son similares a los obtenidos en el caso de alfalfa (Chel, Aguilar y Castellanos, 1983) y, notablemente en el caso de la energía y N., se subraya la importancia de la capacidad de utilización de los nutrimentos por los animales, ya que, como en el caso de los esquilmos de mercado, el análisis proximal y el calor de combustión del alimento podrían confundir al formular las raciones.

CUADRO 1. COMPOSICION DEL CONCENTRADO Y DE LOS ALIMENTOS FIBROSOS.

	CONCENTRADO ¹	ENSILADO DE SORGO	ESQUILMOS DE MERCADO
Proteína Cruda (%)	19.26	4.94	12.57
Fibra Cruda (%)	4.30	39.10	15.70
Extracto Etéreo (%)	3.10	4.38	4.35
Cenizas (%)	11.49	10.21	13.60
Elementos Libres de Nitrógeno (%)	61.85	41.37	53.78
Total de Nutrimientos Digestibles (%)	79.23	63.57	67.40
Calor de Combustión (Mcal/kg)	3.73	3.22	3.46

1) Compuesto por: Sorgo (9%), 70.94%; P. soya (49%), 21.99%; Fosfato dicálcico, 6.54%; Vitaminas, 0.5%; y Minerales, 0.10%.

CUADRO 2. DIGESTIBILIDAD DE DOS ALIMENTOS FIBROSOS PARA CERDOS EN DESARROLLO.

CRITERIO	ALIMENTO		
	CONCENTRADO	ENSILAJE DE SORGO	ESQUILMOS DE MERCADO
Digestibilidad de la Materia Seca (%)	83.29	22.14	54.52
Energía Digestible (Mcal/kg)	3.15	0.89	1.07
Digestibilidad del Nitrógeno (%)	76.60	68.13	37.68

LITERATURA CITADA.

- Chel, L.G., A. Aguilar M. y A. Castellanos R. 1983. Utilización digestiva de la alfalfa por el cerdo pelón mexicano. *Téc. Pec. Méx.* 44:27
- Cuarón, J.A., V.M. Gómez, A. Robles C. y A.S. Shimada, 1980. Valor del Ensilaje de maíz en la alimentación de cerdas gestantes. *Téc. Pec. Méx.* 39:13.
- Angeles, A.M., R. Loeza L. y J.A. Cuarón, 1985. Evaluación de un sistema de alimentación con base en ensilaje de sorgo y melaza mas soya para cerdas gestantes. XX Reunión Nacional, AMVEC, Mérida, Yuc. (en Prensa).
- Mayen, M.D. y J.A. Cuarón, 1984. Evaluación preliminar de un sistema de restricción alimenticia con el uso de desechos de mercado para cerdos en finalización, II Congreso Nacional, AMVEC, Mazatlán, Sin., 35-38
- Mayen, M.D., F. Cisneros G. y J.A. Cuarón, 1984. Disponibilidad y digestibilidad de los esquilmos de mercado para cerdos en finalización. 3er. Informe Cuatrimestral CIANA-INIP.
- Mayen, M.D., J.A. Cuarón y E. Labrandero I., 1985. Construcción y operación de jaulas metabólicas para cerdos en apoyo a las necesidades de investigación en nutrición animal. XX Reunión Nacional, AMVEC, Mérida, -- Yuc. (En Prensa).
- Yen, J.T., Brooks, J.D. and Jensen, H.H. 1974. Metabolizable energy value of corn gluten feed. *J. Anim. Sci.* 39:335