

SUBSTITUCION DE PASTA DE SOYA CON PASTA DE SEMILLA DE CALABAZA, EN RACIONES PARA CERDOS DE ABASTO

BARTOLOMÉ MANJARREZ¹
FERNANDO ENRÍQUEZ¹
ERNESTO AVILA G.²
ARMANDO S. SHIMADA²

Resumen

Se efectuaron dos experimentos para determinar el efecto de substituir pasta de soya con pasta de semilla de calabaza (PSC) para cerdos de abasto. En el primero se emplearon 18 cerdos Duroc de 59.4 kg y los niveles de substitución fueron 0, 50 y 100%; la inclusión de PSC disminuyó linealmente tanto la ganancia de peso como la relación consumo: ganancia ($P < 0.01$). En el segundo experimento, efectuado con 24 lechones Hampshire de 17 kg se estudiaron los mismos niveles de substitución, observándose la misma tendencia ($P < 0.01$) que en el primer experimento. Un cuarto tratamiento en el que la ración maíz-PSC se le suplementó con L-lisina, demostró que el aminoácido en cuestión es primer limitante en la PSC para el cerdo en crecimiento.

La pasta de semilla de calabaza (*Cucurbita pepo* L.) es un subproducto de la extracción de aceite comestible, disponible en algunas regiones del país. Su composición bromatológica es semejante al de otras pastas oleaginosas comúnmente empleadas en alimentación de aves y cerdos, lo que sugiere la necesidad de conocer su valor nutritivo para las especies mencionadas. Sin embargo, la información existente es escasa (Zucker *et al.*, 1958; Bressani y Arroyave, 1963).

Con objeto de determinar el valor alimenticio de la pasta de semilla de calabaza (PSC) para cerdos en crecimiento y finalización, se efectuó el presente estudio.

Material y métodos

El trabajo se llevó a cabo en el Centro Experimental Pecuario de "La Posta", Paso del Toro, Ver.

La PSC empleada proviene de un lote que fue adquirido en el Estado de Yucatán. Su composición bromatológica (Cuadro 1) fue determinada por los métodos de la A.O.A.C.

Recibido para su publicación el 9 de febrero de 1976.

¹ Centro Experimental Pecuario "La Posta", INIP-SAG, Apartado Postal 898, Suc. A, Veracruz, Ver.

² Departamentos de Avicultura y de Nutrición Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., Apartado Postal 41-652, Méx. 10, D.F.

CUADRO 1

Composición bromatológica comparativa de pasta de semilla de calabaza (PSC) y pasta de frijol soya (PFS), %

	PSC	PFS ¹
Humedad	9.02	11.00
Proteína cruda	47.40	45.80
Extracto etéreo	0.45	0.90
Fibra cruda	22.85	6.00
Cenizas	5.88	5.80
Extracto no nitrogenado	14.40	30.50
Lisina	1.66	2.90

¹ N.R.C. (1968).

(1970); el contenido de lisina se determinó por cromatografía de intercambio iónico en un analizador de aminoácidos.

Se efectuaron dos experimentos, uno de finalización con 18 cerdos Duroc de 59.4 kg y uno de desarrollo con 24 lechones Hampshire de 17.0 kg. En ambos, los animales fueron alojados por parejas (una hembra y un macho castrado), en corrales con piso de cemento, provistos de comederos y bebederos de piletta donde se proporcionó alimento y agua a discreción. En ambos experimentos se empleó un diseño completamente al azar y se contó con tres repeticiones por tratamiento. Estos últimos consistían en la substitución progre-

siva, en base a peso, de pasta de soya con PSC (Cuadros 2 y 3) en el segundo experimento se empleó un cuarto tratamiento, donde la proteína fue aportada por PSC + L-lisina.

Los cerdos fueron pesados al inicio de los experimentos y posteriormente cada semana hasta su terminación; la duración fue de 60 y 52 días, respectivamente.

Resultados y discusión

Experimento 1

Los resultados se presentan en el cuadro 2. La sustitución de pasta de soya con PSC afectó linealmente la ganancia de peso de los animales ($P < 0.01$), siendo ésta menor a mayor cantidad de PSC; la relación consumo/ganancia tuvo la misma tendencia ($P < 0.01$).

Experimento 2

El Cuadro 3 muestra los datos obtenidos en este estudio. Al igual que en el anterior, la sustitución de pasta de soya con PSC disminuyó linealmente la ganancia de peso de los animales; ($P < 0.01$). La suplementación de lisina a la dieta con 100% permitió la obtención de ganancias similares a las logradas con pasta de soya, lo que sugiere que este

aminoácido es primer limitante en PSC para cerdos en crecimiento, y permite interpretar los datos tanto de este como del anterior experimento, como un reflejo de una deficiencia o marginalidad en lisina, que ocasionó el menor desarrollo de los animales. Por otro lado, es probable que el elevado contenido de fibra en la PSC también haya influenciado el peso de los animales.

Estos datos son similares a los logrados en ratas y cerdos por Zucker *et al.* (1958) quienes al obtener resultados inferiores en comparación con pasta de soya, concluyeron que la PSC era de bajo valor biológico. En el presente estudio (exp. 2) los cerdos respondieron significativamente a la suplementación de lisina, lo cual es contradictorio con lo observado por Bressani y Arroyave (1963); sin embargo estos últimos autores emplearon una pasta con un contenido de lisina muy alto. Rosainz, Avila y Aguilera (1976) en estudio con pollos y empleando una PSC de diferente origen que la utilizada en cerdos, observaron que el producto es deficiente en lisina y treonina.

Los resultados obtenidos sugieren la factibilidad nutricional de reemplazar con base en peso, pasta de soya con PSC + lisina como complemento proteico para cerdos de abasto en las etapas de crecimiento y finalización. La práctica permitirá reducir el costo de la

CUADRO 2

Substitución de pasta de frijol soya con pasta de semilla de calabaza en raciones para cerdos en finalización

Experimento 1	T R A T A M I E N T O S		
	1	2	3
<i>Ingrediente, %</i>			
Maíz molido	81.0	81.0	81.0
Pasta de soya	15.0	7.5	—
Pasta de calabaza	—	7.5	15.0
Otros ¹	4.0	4.0	4.0
<i>Resultados</i>			
Ganancia diaria, kg	0.970 ²	0.950 ³	0.910 ⁴
Consumo/ganancia	3.710 ²	3.650 ³	3.950 ⁴

¹ Zamora *et al.* (1975).

^{2, 3, 4} Valores con diferente literal son estadísticamente desiguales ($P < 0.01$). Las desviaciones estándar para ganancia y conversión fueron de 0.015 y 0.012, respectivamente.

CUADRO 3

Substitución de pasta de frijol soya con pasta de semilla de calabaza en raciones para cerdos en desarrollo

Experimento 2	Tratamientos			
	1	2	3	4
<i>Ingrediente %</i>				
Maíz molido	74.00	74.00	74.00	74.00
Pasta de soya	22.00	11.00	—	—
Pasta de calabaza	—	11.00	22.00	22.00
L-lisina (78%)	—	—	—	0.45
Otros ^a	4.00	4.00	4.00	4.00
<i>Lisina calculada %</i>	0.81	0.50	0.36	0.71
<i>Resultados</i>				
Ganancia diaria, g	0.742 ^b	0.660 ^c	0.630 ^c	0.752 ^b
Consumo/ganancia	3.880 ^{dy}	5.098 ^c	5.390 ^b	4.055 ^{dz}

^a Zamora *et al.* (1975).
^{b, c, dy, dz} Valores con diferente literal son estadísticamente desiguales (P < 0.01). Las desviaciones estándar para ganancia y conversión fueron 0.009 y 0.0243, respectivamente.

producción porcina en las regiones como la península de Yucatán, que se caracteriza por la escasez de fuentes convencionales de proteína, pero que en cambio produce alimento no muy conocido como es el caso de la pasta de semilla de calabaza.

Summary

Two experiments were conducted to determine the effect of replacing soybean meal (SBM) with pumpkin seed meal (PSM) for

feeder pigs. Eighteen 59.4 kg Durocs were used in the first trial, and the levels of substitution were 0, 50 and 100%; replacement of SBM linearly decreased performance (P < 0.01). In the second experiment, twenty-four 17 kg Hampshire were used, with the same level of substitution; results followed the same trend (P < 0.01) as in the finishing trial. A fourth treatment, in which the corn-PSM was supplemented with L-lysine showed that this aminoacid is first limiting PSM for the growing pig.

Literatura citada

A.O.A.C., 1970, Official Methods of Analysis, 10th, Ed. Association of Official Agricultural Chemists, Washington, D.C.
 BRESSANI, R., and R. ARROYAVE, 1963, Essential aminoacid content and protein value of pumpkin seed (*Cucurbita javinosa*), *Agr. Food Chem.*, 11: 29-33.
 N.R.C., 1968, Nutrient Requirements of Swine, *National Academy of Sciences*, Washington, D.C., U.S.A.
 ROSAINZ, MARÍA ANTONIA; E. AVILA G. y A. AGUILERA, 1976, Valor alimenticio de la pasta de calabaza para el pollo en crecimiento, *Resúmenes de la XIII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias*, S.A.G.
 ZAMORA, J.M.; MANOLA AGUIRRE C.; A.S. SHIMADA y L. MARTÍNEZ R., 1975, Estudio preliminar sobre el efecto de la alimentación de cerdos con garbanzo (*Cicer arietinum*) en las características de la canal, *Téc. Pec. Méx.*, 28:40-41.
 ZUCKER, H.; V.M. HAYS; V.C. SPEER and D.V. CATRON, 1958, Evaluation of pumpkin seed meal as a source of protein for swine using depletion-repletion technique, *J. Nutr.*, 65:327.