

SUBSTITUCION DE LA PASTA DE SOYA CON PASTA DE GIRASOL EN DIETAS PARA CERDOS DE ABASTO¹

VÍCTOR M. GÓMEZ²
ALBERTO CASARÍN V.⁴
EDUARDO CABELLO³
LUIS A. DE URIARTE^{2, 5}

El cultivo e industrialización del girasol en México se ha incrementado en los últimos años como lo demuestran las 54,000 hectáreas sembradas en 1971 (Gallegos y Elizondo, 1972) y las 400,000 toneladas de semilla importadas por CONASUPO en 1978.

La pasta de girasol es un subproducto de la extracción de aceite de la semilla. Esta pasta contiene generalmente de 30 a 40% de proteína de buena calidad y aunque es deficiente en lisina (Thomas *et al.*, 1965), ofrece un potencial para su empleo en la alimentación animal (Schingoethe *et al.*, 1977).

Estudios realizados con pollos en engorda muestran que la pasta de girasol puede sustituir totalmente a la pasta de soya si la dieta es suplementada con energía y lisina (Cuca y Avila, 1972), Cunha (1957) informó que la pasta de girasol puede proporcionar del 20 al 30% de la proteína en dietas para cerdos en crecimiento.

El objetivo de este trabajo fue el de evaluar niveles altos de pasta de girasol en dietas para cerdos en crecimiento y fina-

lización con y sin la adición de L-lisina HCl.

Se emplearon 50 cerdos híbridos de las razas Yorkshire × Landrace × Duroc (25 hembras y 25 machos castrados), con un peso promedio inicial de 25 ± 62 kg, alojados en corrales individuales con piso de cemento, bebedero automático y comedero de tolva.

El experimento se realizó en dos etapas: crecimiento (26-60 kg) y finalización (60-100 kg).

Se utilizó un diseño completamente al azar, con cinco dietas isoproteicas (16% de proteína cruda para la etapa de crecimiento y 13% para la de finalización, Cuadros 1 y 2), se empleó una dieta testigo sorgo-soya y se sustituyó el 50 y el 100% de la soya con girasol, con y sin la suplementación de L-lisina HCl.

Los animales se pesaron al inicio del experimento y cada 14 días hasta la terminación del mismo. Se llevaron registros de consumo diario de alimento.

Se realizó análisis de varianza a los datos numéricos obtenidos y la comparación de las medias se hizo por la prueba de la diferencia mínima significativa (Snedecor y Cochran, 1973).

Dado que los resultados de la primera y segunda etapa siguieron las mismas tendencias se han agrupado éstos en el Cuadro 3 donde se observó una reducción ($P < 0.05$) en la ganancia diaria de peso y un aumento en la conservación alimenticia ($P < 0.05$) en los animales que consumieron las dietas de 100 y 50% pasta de girasol sin lisina, en comparación con los que consumieron la dieta testigo. Resultados simila-

Recibido para su publicación el 24 de marzo de 1980.

¹ Efectuado en colaboración con FERMEX, S.A.

^{2, 5} Departamentos de Nutrición Animal y de Genética, respectivamente. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Apdo. Postal 41-652, México 10, D.F.

⁴ FERMEX, S.A. de C.V., Homero N° 418, México 5, D.F.

⁵ Dirección actual: Anderson Clayton, S.A., Guadalajara, Jal.

CUADRO 1
Composición de las dietas experimentales, primera etapa (25-60 kg)

Ingredientes, %	Tratamientos				
	1	2	3	4	5
Sorgo (10% P. C.) ^a	80.00	72.46	72.34	64.39	64.68
P. soya (50% P. C.) ^a	16.00	8.00	8.00	-----	-----
P. girasol (30% P. C.) ^a	-----	15.54	15.54	31.07	31.07
Otros ^b	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
L-lisina HCl ^c	-----	-----	0.12	-----	0.25
ANALISIS CALCULADO					
Proteína cruda ^a	16	16	16	16	16
EM Kcal/kg ^d	3712	3045	3041	2918	2909
Lisina ^d	.712	.606	.700	.501	.700
Triptófano ^l	.192	.190	.190	.188	.188
Treonina ^d	.512	.530	.503	.495	.495
Met + Cis ^d	.464	.504	.504	.545	.545

- ^a Indica el porcentaje de proteína cruda determinado, AOAC, 1970.
- ^b Proporciona los siguientes ingredientes (% de la dieta): roca fosfórica, 3.0; sal, 0.5; Premix 3 de Pfizer 0.5.
- ^c Contiene 78.4% de lisina disponible.
- ^d Valores calculados.

CUADRO 2

Composición de las dietas experimentales, segunda etapa (60-100 kg)

Ingredientes, %	Tratamientos				
	1	2	3	4	5
Sorgo (10% P C) ^a	87.50	83.50	83.34	79.49	79.26
P. soya (50% P C) ^a	8.50	4.25	4.25	—	—
P. girasol (30.6% P C) ^a	—	8.25	8.25	16.51	16.51
Otros ^b	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
L-lisina HCl ^c	—	—	0.16	—	0.23
ANALISIS CALCULADO					
Proteína cruda ^a	13	13	13	13	13
EM Kcal/kg	3150	3060	3078	3015	3008
Lisina ^d	.500	.443	.570	.387	.570
Triptófano ^d	.138	.137	.136	.136	.136
Treonina ^d	.398	.389	.388	.384	.384
Met + Cis ^d	.381	.398	.398	.420	.420

^a Indica el porcentaje de proteína cruda determinado, AOAC, 1970.^b Ver Cuadro 1.^c Contiene 78.4% de lisina disponible.^d Valores calculados.

CUADRO 3

Comportamiento de los cerdos alimentados con pasta de girasol en sustitución de pasta de soya, prueba (25-100 kg)

Tratamiento	Ganancia diaria (g)	Consumo diario (kg)	Conversión alimenticia
1	649 ± 82 ^a	2.53 ± .11	3.89 ± .41 ^c
2	554 ± 54 ^b	2.55 ± .15	4.60 ± .57 ^a
3	621 ± 80 ^a	2.55 ± .10	4.10 ± .48 ^{bc}
4	528 ± 51 ^b	2.61 ± .08	4.49 ± .60 ^a
5	574 ± 63 ^{ab}	2.53 ± .14	4.40 ± .34 ^{ab}

^{a, b, c} Las cifras en la misma columna con distinta literal difieren (P<0.05).

res mencionan Seerley *et al.* (1974), atribuyéndolo a un desequilibrio en el balance de aminoácidos.

Cuando a la dieta de 50% se le añadió lisina a cubrir el requerimiento, se obtuvieron ganancias similares al testigo (P<0.05); la dieta con 100% de girasol suplementada con lisina no fue diferente a la no suplementada. Seerley *et al.* (1974), empleando pasta de girasol y llenando los requerimientos de lisina, obtuvo resultados similares.

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede mencionar que es factible utilizar altos niveles de pasta de girasol en sustitución de pasta de soya sin detrimento aparente en el desarrollo normal de los cerdos cuando las dietas son suplementadas con lisina.

Summary

Rate of gain (ADG) and feed efficiency (F:G) of pigs fed sunflower meal (SFM), with or without L-lysine HCl (lys) supplementation, replacing the soybean meal (SBM) 50 and 100% in sorghum-soy diets, was evaluated during growth and finishing periods. The isoproteic diets with 16% crude protein (CP) in the first period and 13% CP in the second were: 1) 100% SBM; 2) 50% SBM + 50% SFM, 3) 50% SBM + 50% SFM + Lys; 4) 100% SFM and 5) 100% SFM + Lys. The results during the growing and finishing periods followed the same pattern. Gain was improved by adding lysine to the 50% SFM diet.

Literatura citada

- AOAC, 1970, Official methods of analysis (11th ed.), Association of Official Agricultural Chemists, Washington, D.C.
- CUCA, M. y E. AVILA, 1972, Valor nutritivo de la pasta de girasol en dietas de pollos de engorda en iniciación, *Téc. Pec. Méx.*, 23:29.
- CUNHA, F.J., 1957, Swine feeding and nutrition. Interscience Publishers, Inc., New York.
- GALLEGOS, C.C. y H.M. DE ELIZONDO, 1972, El cultivo del girasol, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, México.
- N.R.C., 1979, Nutrient requirements of domestic animal. 2. Nutrient requirements of swine, National Academy of Sciences, National Research Council, Washington, D.C.
- SEERLEY, R.W., D. BURDIK, W.C., RUSSON, R.S. LOWERY, H.C. McCAMPBELL and H.W. AMOS, 1974, Sunflower meal as a replacement for soybean meal in growing swine and rat diets, *J. Anim. Sci.*, 38:947.
- SCHINGOETHE, D.J., J.A. ROOK and F. JUDENS, 1977, Evaluation of sunflower as a protein supplement for lactating cows, *J. Dairy Sci.*, 60: 591.
- SNEDECOR, G. and W. COCHRAN, 1973, Statistical Methods, Iowa State University Press, Ames, Iowa.