

II CONGRESO NACIONAL AMVEC  
MAZATLAN, SIN. JULIO 11 AL 14 DE 1984

TITULO EVALUACION BIOLOGICA DE LA CALIDAD PROTEICA DE LA CERDAZA.  
 AUTOR(es) Amalia Martínez A.\*, Francisco Guerrero A. y José A. Cuarón  
 INSTITUCION Instituto Nacional de Invesitgaciones Pecuarías  
 AREA Nutrición

INTRODUCCION

El desarrollo intensivo de la industria porcina ha ocasionado grandes problemas en el manejo y remoción de excretas de los animales. Tradicionalmente las excretas se han utilizado como abono o se han almacenado para la producción de gas metano (Albin, 1971) y recientemente se ha demostrado la factibilidad de su utilización como parte de la ración para animales de engorda.

Se ha encontrado que las heces de cerdo contienen aproximadamente 24% de proteína cruda, siendo ésta de buena calidad y comparable con el contenido cualitativo de aminoácidos de la pasta de soya (Hilliard, 1978/1979; Ngian, 1979). Sin embargo, es necesario predecir la eficiencia de utilización de la proteína de la cerdaza como fuente de nitrógeno y de aminoácidos para llenar los requerimientos de los animales (Hilliard, 1978/1979).

OBJETIVOS

- Realizar una evaluación biológica de la calidad proteica de la cerdaza, utilizando ratas como animales de experimentación.
- Comparar la calidad de la cerdaza con la de otros suplementos proteicos.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 25 ratas Wistar, sin sexar, de 35 días de edad, con un peso inicial promedio de  $121.56 \pm 3$  g, alojadas en un cuarto a 27°C, en jaulas de acero inoxidable con piso de malla y bebedero de chupón. Los animales se distribuyeron completamente al azar a 5 tratamientos, que consistieron en 5 raciones que difieren en el suplemento proteico: caseína, pasta de soya, pasta de girasol, cerdaza y ración libre de nitrógeno; tratamientos 1 a 5, respectivamente (Cuadro 1).

El consumo de alimento se midió diariamente, durante los 10 días del período experimental. Se tomó el peso inicial y final de las ratas y se sacrificaron al final de la prueba, utilizando éter etílico, para extraer el hígado y determinar contenido de nitrógeno.

Para la evaluación biológica de la calidad proteica de la cerdaza se hicieron las siguientes pruebas: Índice de Eficiencia Proteica (IEP) e Índice de Proteína Neta (IPN) según los métodos sugeridos por Jansen (1978).

% Ingrediente	T r a t a m i e n t o				
	1	2	3	4	5
Caseína	11.540	--	--	--	--
Pasta de soya	--	21.790	--	--	--
Pasta de girasol	--	--	38.240	--	--
Cerdaza	--	--	--	38.270	--
Almidón	36.885	28.330	20.133	15.505	48.080
Glucosa	37.320	37.320	37.320	37.320	37.320
Celulosa	8.870	7.150	--	4.840	8.870
Aceite refinado de cártamo	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Fosfato de Ca dibásico	1.140	1.310	--	--	2.040
CaCO <sub>3</sub>	.645	.500	0.707	0.465	.090
Premézccla de vitaminas y minerales	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
N x 6.25 (%)	9.84	10.80	10.85	10.52	.560
Energía bruta (Kcal/kg)	3914	3820	4803	3947	3649
Materia seca (%)	90.57	89.88	89.1	88.3	89.17

$$IEP = \frac{\text{Ganancia de peso}}{\text{Proteína consumida}}$$

$$IPN = \frac{\text{Ganancia de peso} + \text{pérdida de peso en ratas con ración libre de N}}{\text{Proteína consumida en la ración problema}}$$

Para la determinación de la utilización neta de proteína (UNP) se siguió el método descrito por Sotelo y Lucas (1978).

$$UNP = \frac{(\% \text{ N hígado} \times \text{peso corporal}) - (\% \text{ N hígado} \times \text{peso del animal}) + \text{N ingerido de la ración libre de N}}{\text{N ingerido de la ración problema}}$$

Los resultados obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza y covarianza, las diferencias estadísticas se determinaron por medio de pruebas de Duncan.

#### RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 2.

De acuerdo a los resultados observados no se encontraron diferencias ( $P > .05$ ) en el comportamiento de los animales (peso final, ganancia de peso, y consumo de N x 6.25) para ninguno de los tratamientos.

Por lo que respecta a la evaluación biológica de la proteína, se obtuvo que el IEP e IPN evaluaron de igual manera las diferentes fuentes de proteína, indicando que estos métodos pueden ser utilizados indistintamente. Es interesante notar que no hubo diferencias ( $P > .05$ ) entre la caseína, la pasta de soya y la pasta de girasol, siendo sin embargo la caseína diferente ( $P < .05$ ) a la cerdaza.

CUADRO 2. RESULTADOS DE LA EVALUACION COMPARATIVA DE LA CALIDAD BIOLÓGICA DE LA PROTEÍNA DE LA CERDAZA.

	Caseína		P. Soya		P. Girasol		Cerdaza		Libre de N	
	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE
Ganancia de peso, g	39.3+16.8 <sup>a</sup>		38.6+26.8 <sup>a</sup>		33.5+10.7 <sup>a</sup>		26.2+11.5 <sup>b</sup>		-4.3	+12.8
Consumo de Nx6.25, g	15.4+ 2.1 <sup>a</sup>		16.6+ 2.2 <sup>a</sup>		17.5+ 2.6 <sup>a</sup>		16.9+ 2.2 <sup>a</sup>		.39	+ 0.06
IEP	2.6+ 1.3 <sup>a</sup>		2.3+ 0.5 <sup>ab</sup>		1.9+ 0.5 <sup>ab</sup>		1.5+ 0.7 <sup>b</sup>		-	
IPN	2.9+ 1.2 <sup>a</sup>		2.6+ 0.4 <sup>ab</sup>		2.1+ 0.4 <sup>ab</sup>		1.8+ 0.6 <sup>b</sup>		-	
UNP	112.7+26.4 <sup>a</sup>		92.6+26.2 <sup>a</sup>		60.6+29.5 <sup>b</sup>		63.5+12.9 <sup>b</sup>		-	
N hepático	2.6+ 0.3 <sup>a</sup>		2.6+ 0.11 <sup>a</sup>		2.7+ 0.2 <sup>a</sup>		2.7+ 0.1 <sup>a</sup>		2.6+	.11

a,b) Valores en el mismo renglón con literales diferentes fueron asimiles ( $P < .05$ ).

Ante el análisis de la UNP, que nos da idea del balance proteico en el organismo animal, la caseína y la pasta de soya fueron similares ( $P > .05$ ), aún cuando se encontró una diferencia numérica en favor de la caseína. Al comparar la cerdaza con las otras fuentes proteicas, utilizando los valores de UNP, se encontraron diferencias ( $P < .05$ ) con la caseína y pasta de soya, siendo similar a la pasta de girasol. Al evaluar los índices químicos de las proteínas encontramos, en orden decreciente de calidad proteica, la siguiente relación: caseína, pasta de soya, cerdaza y pasta de girasol.

Como comentario final, valga subrayar que el balance de aminoácidos de la cerdaza es en términos generales bueno, sugiriendo que la baja eficiencia de utilización proteica radicó en la digestibilidad de los aminoácidos, por lo que el uso de la cerdaza como suplemento proteico debe ser más eficiente en la alimentación de animales rumiantes.

#### LITERATURA CITADA

- Albin, R.C., 1971, Handling and disposal of cattle feedlot waste. *J. Anim. Sci.*, 32:803-820.
- Anderson, L.V. and R.A. McLean, 1972, Design of Experiments Arealistic approach. Marcel Dekker Inc., New York.
- Hillard, E.P., J. Beard and G.R. Pearce, 1978/1979, Utilization of piggery waste. I. The chemical composition and in vitro organic matter digestibility of pig faeces from commercial piggeries in South - Eastern Australia. *Agriculture and Environmental*, 4:171-180.
- Jansen, R.G., 1978, Biological evaluation of protein quality, *Food Tech.*, 32:52.
- Ngian, N.F. and S. Thiruchelvam, 1979, A nutritional evaluation of dried pig faeces. Proceeding report: Animal waste management and utilization project at Singapore.
- Sotelo López A. and B. Lucas, 1978, Determination of net protein utilization using whole carcass, hind leg of liver of the rat and it's relationship with protein efficiency ratio determination. *J. Nutr.*, 108:61.

FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA CALIDAD DE LA PASTA DE SOYA

M.V.Z. M.Sc. René A. Ledesma  
Asociación Americana de Soya

La calidad de la pasta de soya, así como la de otros productos que se obtienen de esta leguminosa como es el caso de la soya integral, está determinada por factores externos al industrial así como de otros que son controlables en la planta de extracción de aceites. El conocimiento de ambos grupos es de gran interés e importancia tanto nutricional como económicamente, puesto que con ello permitirá una optimización de su uso en la formulación de raciones para consumo animal, así como su empleo más técnico de acuerdo a la especie animal y a la etapa productiva en que se encuentre.

Se describe la influencia que tienen diversos factores sobre la soya antes de ser procesada, así como aquellos que son inherentes al proceso de extracción del aceite o de extrusión.

Así mismo se hace referencia a los métodos de laboratorio y de carácter práctico que se emplean actualmente para establecer las diferencias en la calidad de esta fuente de proteína de origen vegetal.

La identificación y conocimiento de los mismos, permitirá y ayudará al industrial, técnico de laboratorio, nutricionista y productor, a lograr un uso más racional y real de la pasta o de la soya integral en la formulación de raciones para consumo animal más adecuadas y económicas que favorezcan la productividad y eficiencia de las unidades comerciales productoras de proteína animal para consumo humano.