

EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE ALIMENTACION EN CERDAS GESTANTES 1/

*Carlos Campabadal**
*Jorge E. Solís **

ABSTRACT

Effect of different feeding levels during gestation of sows. A total of 48 crossbred (Yorkshire - Landrace) first to fourth litter sows were divided into three groups according to weight and litter number with the objective of evaluating the effect of different feeding levels during gestation. The sows were kept in individual pens during gestation and farrowing creates during lactation. The experimental period lasted 141 days, 113 ± 1 for gestation and 28 days for lactation.

The following feed levels were evaluated: A- 1.36 kg/sow/day during the first 75 days of gestation and 2.73 kg/sow/day until farrowing; B- 1.82 kg/sow/day for the total gestation period and C- 1.82 kg/sow/day during the first 84 days of gestation and 2.73 kg/sow/day until farrowing. A 3 x 4 factorial design was used and the following parameters were evaluated: gestation weight changes, number of weaned pigs, litter weaning weight, weight change during lactation, open days and pregnancy rate post weaning.

There were only significant differences between treatments for the weight change during lactation. The other parameters were similar ($P < 0.05$) for the different levels of feeding. However, the sows that consumed the highest level of feed performed biologically and economically better than those under the other treatments.

INTRODUCCION

La alimentación de la cerda gestante es una de las prácticas más importantes en la nutrición porcina, ya que excesos o deficiencias de nutrientes afectan los futuros rendimientos reproductivos de las cerdas (6).

En Costa Rica el tipo de alimentación y la cantidad de alimento que se suministra a las cerdas es muy variada e incluye el uso de dietas balanceadas y/o la utilización de fuentes energéticas altas en humedad, más un suplemento proteico. El consumo de alimento fluctúa de uno a cuatro kg/cerda/-

día, dependiendo de la composición de nutrimentos y la calidad de los ingredientes de la dieta. El N.R.C. (10) recomienda para una dieta de 12 % de proteína, un consumo de 1,82 kg/cerda/día, mientras que el A.R.C. (1) recomienda diferentes consumos dependiendo del peso de las cerdas y la etapa de gestación. Otras investigaciones recomiendan consumos que varían desde 1,36 a 2,2 kg/cerda/día (9,12,14).

Esta variabilidad en los consumos recomendados, crea la necesidad de evaluar la cantidad óptima de alimento que las cerdas deben recibir durante la gestación.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue el de evaluar el efecto de tres niveles de alimentación sobre los rendimientos productivos de cerdas gestantes.

1/ Recibido para publicación el 24 de agosto de 1984

* Programa de Ganado Porcino, Escuela de Zootecnia, Universidad de Costa Rica.

MATERIALES Y METODOS

Un total de 48 cerdas híbridas (Yorkshire - Landrace) de primero a cuarto parto fueron divididas de acuerdo al peso y al número de parto en tres regímenes de alimentación. El período experimental se inició al momento de la monta, donde se escogió una cerda más por parto por tratamiento. Entre el día 21 a 30 después del servicio se hizo una determinación de preñez, eliminando las cerdas que no quedaron preñadas y homogenizando los tratamientos a cuatro cerdas por parto y dieciséis por tratamiento.

Las cerdas se alojaron en jaulas individuales hasta tres días antes del parto, en que se trasladaron a la sala de maternidad, donde permanecieron en parideras individuales durante la etapa de lactación. El período experimental tuvo una duración total de 141 días, 113 ± 1 para gestación y 28 para lactación.

Se evaluaron los siguientes niveles de alimentación: A- 1,36 kg/cerda/día los primeros 75 días de gestación y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto; B- 1,82 kg/cerda/día para todo el período de gestación y, C- 1,82 kg/cerda/día durante los primeros 84 días de gestación y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto.

Durante el período de gestación las cerdas se alimentaron en la mañana con la cantidad requerida según el tratamiento. Durante el período de lactación se ofreció una cantidad diaria de 125 g/lechón durante los tres primeros días, 250 g/lechón durante el cuarto y quinto, 375 g/lechón durante el sexto y séptimo día y 500 g/lechón a partir del día ocho. Las dietas de gestación, lactación y su composición nutritiva se presentan en el Cuadro 1. El nivel de proteína de las dietas (15 % gestación, 16 % lactación) esta basado en requerimientos determinados experimentalmente como óptimos para las condiciones que se presenta en Costa Rica (11). El agua en ambos períodos se suministró a libre voluntad. A partir del día 15 de lactación, los lechones recibieron 100 g/día de un preiniciador (20% proteína y 1,15 % lisina) para acostumbrarlos al consumo de una dieta sólida en el momento del destete.

Las materias primas y las dietas de gestación y lactación fueron analizadas para proteína, calcio, fósforo, según los métodos de la A.O.A.C. (2), Fick *et al.* (7) y Fiske y Subbarow (8), respectivamente.

Las cerdas fueron pesadas antes de la monta, tres días antes del parto, seis horas después del

parto y al destete; los lechones al nacimiento y al destete. Las camadas se homogenizaron al parto en nueve lechones cada una. Se evaluaron los siguientes parámetros: cambio de peso en gestación, número de lechones nacidos vivos, peso de la camada al parto, número de lechones destetados, peso de la camada al destete, cambio de peso durante la lactación, período abierto y porcentaje de preñez a los 21 días post monta.

Se utilizó un diseño factorial 3 x 4, donde un factor fue el nivel de consumo y el otro factor el número de parto. Las diferencias entre medias fueron analizadas mediante la prueba de Duncan.

CUADRO 1. Composición porcentual y nutritiva de las dietas experimentales.

Ingredientes	Gestación %	Lactación %
Sorgo	69,85	71,60
Harina de soya	13,00	16,00
Harina de carne y hueso	5,00	5,00
Fosfato dicálcico	1,00	1,00
Premezcla de vitaminas	0,25	0,25
Premezcla de minerales	0,15	0,15
Sal	0,50	0,50
Cloruro de colina (50%)	0,25	0,25
Salvadillo de trigo	10,00	5,00
Carbonato de calcio	-	0,25
Composición nutritiva (%)		
Proteína	15,40	16,20
Lisina *	0,55	0,60
Calcio	0,80	0,84
Fósforo total	0,76	0,78
Fósforo aprovechable*	0,58	0,62
Energía digestible, kcal/kg*	3250	3300

* Calculado

RESULTADOS

Los valores medios para los rendimientos de las cerdas y de los lechones por efecto de tratamiento están presentes en los Cuadros 2 y 3, respectivamente.

No se presentaron variaciones estadísticas ($P < 0,05$) entre tratamientos para ganancia de peso de las cerdas durante la gestación, aunque las cerdas que recibieron el tratamiento C presentaron la mayor ganancia de peso durante la gestación.

CUADRO 2. Comportamiento de las cerdas durante la etapa de gestación y lactación.

Parámetros	Tratamientos		
	A	B	C
Cambio de peso, gestación kg	+38,50	+38,70	+42,10
Cambio de peso, lactación kg	-23,90 ^a	-15,70 ^b	-13,40 ^b
Días para entrar en celo	8,06	7,81	7,75
Porcentaje de preñez	75,00	81,25	87,25

a, b, c Medias con diferente letra varían estadísticamente ($P < 0,05$).

- A. 1,36 kg de alimento/cerda/día hasta el día 75 y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto.
 B. 1,82 kg de alimento/cerda/día durante toda la gestación.
 C. 1,82 kg de alimento/cerda/día hasta el día 84 y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto.

CUADRO 3. Rendimientos de los lechones por efecto de tratamiento.

Parámetros	Tratamientos		
	A	B	C
Número de lechones nacidos vivos	8,84	9,54	9,88
Peso camada al parto, kg	11,85	13,05	13,81
Número lechones destetados	7,50	8,06	8,87
Peso camada al destete, kg	46,95	48,25	51,90

No se presentaron variaciones estadísticas ($P < 0,05$).

- A. 1,36 kg de alimento/cerda/día hasta el día 75 y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto.
 B. 1,82 kg de alimento/cerda/día durante toda la gestación.
 C. 1,82 kg de alimento/cerda/día hasta el día 84 y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto.

El nivel de consumo durante la gestación afectó estadísticamente la pérdida de peso de las cerdas durante la lactación. El grupo que recibió 1,36 kg de alimento/cerda/día hasta el día 75 y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto, perdió significativamente más peso que los otros dos niveles de consumo.

No se presentaron variaciones estadísticas entre tratamientos para los días post destete que necesitaron las cerdas para entrar en celo. Aunque no se le hizo análisis estadístico al porcentaje de preñez de la siguiente lactación, se encontró que los tratamientos B y C presentaron mayores porcentajes de preñez que el tratamiento A.

Los rendimientos de los lechones al nacimiento y al destete no se afectaron significativamente entre tratamientos., aunque el tratamiento

C presentó los valores superiores para todos los parámetros evaluados.

El nivel de consumo alimenticio durante la gestación no afectó los rendimientos económicos (Cuadro 4), ya que el nivel de 1,82 kg/cerda/día durante los primeros 84 días de gestación y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto produjo un mayor rendimiento económico producto de un mayor peso de la camada al destete.

DISCUSION

El efecto del consumo de alimento y de energía de las cerdas jóvenes y adultas sobre los rendimientos productivos es muy variado. Cronwell *et al.* (5), Elsley *et al.* (6), Vermedahl *et al.* (13) y Clawson (4) establecen que la ganancia de

CUADRO 4. Rendimiento económico del costo de alimentación para todo el período experimental.

Variable	Tratamiento		
	A	B	C
Consumo de alimento por cerda durante gestación (kg)	205,74	205,7	232
Costo de alimentación durante gestación (¢)	2.201,40	2.201,0	2.482,40
Consumo de alimento por cerda durante la lactancia (kg)	90,94	97,73	107,55
Costo de alimentación durante la lactancia (¢)	1.018,50	1.094,60	1.204,60
Consumo de alimento por los lechones durante lactancia (kg)	9.750	10.478	11.531
Costo de alimentación por los lechones durante lactancia (¢)	158,90	170,80	187,95
Costo total de alimentación (¢)	3.378,80	3.466,40	3.814,95
Valor de la camada al destete (¢)	5.634	5.790	6.228
Diferencia (¢)	2.255,2	2.323,60	2.353,05

– Los precios asignados para las materias primas son los vigentes para el 18 de julio de 1984.

– Costo de las dietas: Gestación ¢ 10,70/kg alimento.
Lactación ¢ 11,20/kg alimento.

– Valor del lechón: ¢ 120,00/kg.

A. 1,36 kg de alimento/cerda/día hasta el día 75 y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto.

B. 1,82 kg de alimento/cerda/día durante toda la gestación.

C. 1,82 kg de alimento/cerda/día hasta el día 84 y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto.

peso durante la gestación y el peso de los lechones al nacer aumenta al incrementar el consumo de energía de la cerda. Sin embargo, en este estudio se encontró que los diferentes regímenes de consumo de las cerdas durante la gestación afectaron ($P < 0,05$) únicamente la pérdida de peso de las cerdas durante la lactación, aunque los tratamientos en que las cerdas recibieron una mayor cantidad de alimento, presentaron rendimientos superiores para todos los parámetros evaluados. El consumo de alimento fue de 205, 206 y 232 kg y el de energía de 5950, 6010 y 6730 kcal/kg para los tratamientos A, B y C respectivamente. Estos resultados concuerdan con las investigaciones de Wallace *et al.* (14), Tanksley *et al.* (12) y Hesby *et al.* (9), quienes encontraron que consumos superior-

res a 1,82 kg/cerda/día no producen efectos significativos sobre los rendimientos de las cerdas y sus lechones.

El efecto de la condición de la cerda sobre sus rendimientos productivos fue demostrado por Baker *et al.* (3), quienes utilizando varios niveles energéticos en gestación encontraron que la energía no tuvo influencia en el tamaño de la camada, pero sí afectó la ganancia de peso durante la gestación y el peso del lechón al nacimiento y a los 21 días.

Con base en los rendimientos productivos y económicos obtenidos en el presente ensayo, se recomienda usar 1,82 kg de alimento/cerda/día hasta el día 84 de gestación y 2,73 kg de alimento/cerda/día hasta el parto.

RESUMEN

Un total de 48 cerdas híbridas (Yorkshire - Landrace) de primero a cuarto parto, fueron divididas de acuerdo al peso y al número de parto en tres grupos con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes niveles de alimentación durante la gestación. Las cerdas fueron alojadas en jaulas y parideras individuales durante la etapa de gestación y lactación respectivamente. El período experimental tuvo una duración total de 141 días, 113 ± 1 para gestación y 28 para lactación.

Se evaluaron los siguientes niveles de alimentación: A- 1,36 kg/cerda/día los primeros 75 días de gestación y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto; B- 1,82 kg/cerda/día para todo el período de gestación y, C- 1,82 kg/cerda/día durante los primeros 84 días de gestación y 2,73 kg/cerda/día hasta el parto. Se utilizó un diseño factorial 3×4 y se evaluaron las siguientes variables: cambio de peso durante la gestación, número de cerdos nacidos vivos, peso camada al parto, número de lechones destetados, peso de la camada al destete, cambio de peso durante la lactación, período abierto y porcentaje de preñez post destete.

Los diferentes regímenes de alimentación durante la gestación afectaron ($P < 0,05$), únicamente la pérdida de peso de las cerdas durante la lactancia, aunque los tratamientos que recibieron una mayor cantidad de alimento presentaron rendimientos superiores, tanto para parámetros biológicos como económicos.

BIBLIOGRAFIA

1. AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL The nutrient requirements of farm livestock. No. 3, Figs. Agricultural Research Council, London, 1967. 324 p.
2. ASSOCIATION OF CHEMICAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 10 ed., A.O.A.C., Washington, D.C., 1970. 957 p.
3. BAKER, D.H., BECKER, D.E., NORTON, H.W., SASSE, C.E., JENSEN, A.H. y HARMON, D.G. Feed restriction of gilts during gestation. *Journal of Animal Science* 27:1149. 1968.
4. CLAWSON, A.J. Growth and performance of gilts as influenced by feeding level during rearing and gestation. *Georgia Nutrition Conference*, 1969. 45 p.
5. CRONWELL, G.L., PRINCE, T.J., COMS, G.E., MAXWELL, C.V., KANABE, D.A. y ORR, D.E. Effect of additional feed during late gestation on reproductive performance of sows. A cooperative study. *Journal of Animal Science* 55:268. 1982.
6. ELSLEY, F.W.H., MACPHERSON, R.M. y MC RONALD. The influence of intake of dietary energy in pregnancy and lactation upon sow productivity. *Journal of Agricultural Science* 17:215. 1968.
7. FICK, K.R., MILLER, S., FUNK, J.D., MCDOWELL, C.R. y HOUSER, R.H. Methods of mineral analysis for plant and animal tissues. *Latin American Mineral Research Program*. University of Florida, Gainesville, Fla, U.S.A., 1976. 132 p.
8. FISKE, C.M. y SUBBARROW, V.S. The colorimetric determination of phosphorus. *Journal of Biological Chemistry* 66:375. 1925.
9. HESBY, J.H., HAUGHT, D.G. y TANKSLEY, T.D. Feeding interval and protein levels on gravid gilt nitrogen balance. *Journal of Animal Science* 37:282. 1973.
10. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of swine. *National Academy of Sciences*. Washington, D.C., 1979. p. 56.
11. RUIZ, L. Evaluación de diferentes niveles de proteína en cerdas gestantes y lactantes. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica, 1985. 132 p.
12. TANKSLEY, T.S., KNABE, D., HESBY, H., HARME, P. y HOMASNN, E. Effect of increased feed intake (4 vs 7 lb/day) the last 24 days of gestation on reproductive performance of gilts. *In* *Proceeding of swine short course*. Texas Animal Agricultural Conference, 1979. pp. 93-103.
13. VERMEDAHAL, L.D., MEADE, R.J., HANKE, H.D. y RUST, J.W. Gestation and lactation feeding levels for gilts. Effects on reproduction and lactation performance. *Journal of Animal Science* 27 (4): 1158. 1968.
14. WALLACE, H.D.; THIEW, D.D. y COMBS, G.E. Influence of feed level during gestation on the incidence M.M.A., total reproductive performance, weight changes, culling rate or reproductive longevity and feed costs. *University of Florida. Swine Res. Rep. Al*. 3. 1975.