

UTILIZACION DE PIENSOS INICIADORES IMPORTADOS Y LOCALES EN LA ALIMENTACION DE LECHONES HASTA LOS 75 DIAS DE EDAD

R.E. Almaguel, Carmen Maria Mederos, Elizabeth Cruz, J.L. Piloto, J. Ly y E. Fat

Instituto de Investigaciones Porcinas, Gaveta Postal No. 1, Punta Brava, La Habana, Cuba
Email: ralmaguer@iip.co.cu

RESUMEN

Se utilizaron 456 cerdos del cruce comercial (YL x CC21) machos castrados y hembras (1:1) de 27 ± 3 días de edad y peso vivo promedio de 6.44 kg. en una granja Comercial, para estudiar en el período de 28 a 75 días de edad el efecto sobre los rasgos de comportamiento al consumir piensos de preinicio e inicio importados o un pienso de inicio de producción local, cubana.

Los animales fueron distribuidos en un experimento diseñado en bloques al azar en dos tratamientos con 228 animales cada uno y 19 repeticiones por tratamiento. Los tratamientos experimentales consistieron en alimentar los cerditos con preinicio importado + inicio importado e inicio nacional. Hubo diferencias muy significativas ($P < 0.001$) en los animales de ambos tratamientos para el consumo (kg/día) 0.813 y 0.986 y la ganancia diaria (g/día) 445 y 526 respectivamente, a favor de los cerdos que consumieron los piensos de inicio de producción nacional. Los pesos finales (kg) se mejoraron significativamente ($P < 0.01$) 27.36 y 31.17 para estos mismos animales. No hubo diferencias significativas en la conversión alimentaria (kg consumo/kg ganancia) 1.83 y 1.87 entre tratamientos.

Se concluyó que hubo un mejor comportamiento productivo en los animales que consumieron pienso de inicio local cubana, lo cual permite reducir la importación de alimento para esta categoría, abaratando el costo para producir una tonelada de carne de cerdo.

Palabras claves: comportamiento productivo, conversión alimentaria, piensos iniciadores, cerditos

Título corto: Uso de piensos iniciadores para alimentar cerdos jóvenes

UTILIZATION OF IMPORTED AND LOCAL STARTER FOR FEEDING PIGLETS UP TO 75 DAYS OF AGE

SUMMARY

A total of 456 pigs YL x CC21 castrated males and females (1:1) of 27± 3 days of age and live weight average of 6.44 kg were used to compare the effect on animal performance traits in the period from 28 to 75 days of age, in a pig commercial farm. The pigs consumed imported prestarter and starter feedstuffs or locally manufactured starter. The animals were allotted at random in blocks with two treatments (228 pigs in each one) and 19 repetitions for treatment. The treatments consisted in: imported prestarter + imported starter and locally manufactured starter.

There were very significant differences ($P < 0.001$) between treatments in the consumption (kg/day) 0.813 and 0.986 and the daily gain (g/day) 445 and 526 respectively, for the pigs that consumed the locally manufactured starter. The final weight (kg) improved significantly ($P < 0.01$) being 27.36 and 31.17 for these same animals. There were not differences in the feed conversion (kg consumption/kg gain) 1.83 and 1.87 between treatments.

There was a better productive performance in the animals that consumed the locally manufactured starter. These results allow to reduce the food import for this stage of growth, decreasing the cost to produce a ton of pig meat.

Key words: productive performance, alimentary conversion, starter feedstuffs, piglets

Short title: Use of starter feedstuffs to feed young pigs

INTRODUCCIÓN

En los países en desarrollo la mayor limitante de la crianza de cerdos en forma intensiva es la escasez de alimento, que no puede solucionarse muchas veces por la ausencia de recursos. Además estos países no poseen un poder adquisitivo de materias primas para la elaboración de piensos altamente digestibles. Sumado a esto, el rendimiento de sus cosechas es bajo.

Debido a que las crías y las precebas, son los animales más jóvenes en la explotación porcina y por ello son los de mayor complicación desde el punto de vista nutricional, dado por la inmadurez fisiológica y por cambios enzimáticos que suceden en estas primeras etapas de vida del lechón, el éxito en esta producción dependerá en gran medida del manejo zootécnico y en especial del manejo alimentario en estas categorías, de manera que los alimentos deben ser muy apetecibles y bien balanceados (Guy et al 2002).

En Cuba existen grandes problemas en la alimentación de los cerdos particularmente en la cría intensiva. Hasta el momento hay que importar los piensos preiniciadores e iniciadores para alimentar las categorías de crías y precebas, pero existen posibilidades de desarrollar explotaciones porcinas con menor inversión inicial, que integren las fábricas de piensos en el proceso productivo y se logre la fabricación de un alimento de inicio nacional que cubra los requerimientos del ganado porcino aunque se importe gran parte de las materias primas para su elaboración.

En este sentido se decidió comparar los rasgos de comportamiento de los cerdos en la etapa de preceba (28-75 días de edad), evaluando diferentes sistemas de alimentación con piensos iniciadores importados o piensos de inicio de producción local.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 456 cerdos machos castrados y hembras de cruce comercial (YL x CC21) destetados a los 27 ± 3 días de edad y con un peso vivo promedio de 6.44 kg en una granja comercial de la Empresa Porcina Habana. Los cerdos se alojaron en jaulas colectivas de preceba flat-deck con capacidad para 12 cerdos por jaula, y se distribuyeron según un experimento diseñado en bloques al azar con dos tratamientos, dos réplicas (posición en la nave) y 19 repeticiones por tratamiento, para estudiar en el período de 28 a 75 días de edad de los animales el efecto sobre los rasgos de comportamiento de los animales al consumir pienso de preinicio e inicio importados o un pienso de inicio de producción nacional.

El pienso de inicio nacional se elaboró teniendo en cuenta las siguientes características: retención de las partículas del pienso en tamiz, por debajo de 2% con criba de 2.38 mm, 4.0 mm para la forma de presentación del granulado, utilización de aceite vegetal para el balance de energía, incorporación de vitamina C y de dos antibióticos profilácticos contra entidades entéricas y neumónicas (sulfato de neomicina y avilosin).

La composición de las dietas experimentales para los períodos de 28 a 42 días y de 43 a 75 días de edad de los cerdos respectivamente se expone en la tabla 1.

Tabla 1. Composición nutricional de los piensos iniciadores utilizados (por ciento en base seca)

	Preinicio importado	Inicio importado	Inicio nacional
Fibra Cruda	3-3.5	3-3.6	4.50
Grasa total	3.00	2.95	-
Nx6.25	23.00	21.00	21.00
ED (MJ/kg)	14.3	14.3	14.31
Calcio total	0.99	1.00	0.80
Fosfato total	0.80	0.76	0.55
Ca/P	1.24	1.32	1.45

En la tabla 2 se muestran las características de los tratamientos que se emplearon en este experimento.

Tabla 2. Características de los tratamientos experimentales en el período de 28 a 75 días de edad de los cerdos

Tratamiento	Periodo (días de edad)	
	28-42	43-75
T1	pienso preinicio importado	pienso inicio importado
T2	pienso inicio nacional	pienso inicio nacional

Se controló el efecto de banda y la posición de las jaulas en el estable. A los cerdos se les ofrecieron las dietas experimentales a partir del día del destete, sin haber sido adaptados previamente a las mismas y se les suministró ad libitum en comederos tipo tolva circulares, aunque en las dos primeras semanas se restringió el alimento. No obstante, se controló diariamente el suministro de comida para calcular el consumo real de alimento diario y total. Los animales dispusieron de agua a voluntad, la que recibieron mediante bebederos automáticos tipo tetina. Las normas de manejo fueron las propuestas por el IIP (2001).

Los cerdos se pesaron a los 27, 42 y 75 días de edad. Se determinaron los indicadores de composición bromatológica (MS, proteína bruta, fibra cruda, cenizas, extracto etéreo, calcio y fósforo) de los piensos concentrados tanto de los importados como de los nacionales según metodología descrita por la AOAC (1995).

Se realizaron análisis microbiológicos a los piensos iniciadores importados y nacionales acorde a las normas cubanas vigentes para alimentos de consumo animal según CTN 61 de Microbiología Sanitaria (ISO 4832, 4833, 6579, 7954) y el ICMSF (2000). Estos análisis se realizaron en el Centro Nacional de Higiene de los Alimentos del Instituto de Medicina Veterinaria de Cuba.

Los resultados se analizaron estadísticamente según las recomendaciones de Steel y Torrie (1997). Se utilizó el paquete estadístico Minitab (1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se hace evidente a partir de los resultados que se muestran en la tabla 3 que existió una superioridad significativa en el comportamiento de los cerditos al consumir el pienso de inicio nacional durante este período. Las mejoras alcanzadas en el consumo de alimento, la ganancia de peso y los pesos finales de los animales que consumieron el pienso de inicio nacional con respecto a los cerdos que se alimentaron con el pienso de inicio importado fueron significativas ($P<0.05$; $P<0.01$). Las diferencias en las conversiones alimentarias en esta etapa fueron altamente significativas ($P<0.001$) para los cerdos alimentados con el pienso de producción nacional.

Tabla 3. Rasgos de comportamiento de los cerditos en el periodo de 28 a 42 días de edad

	Alimento		EE±
	Importado	Local	
Peso Inicia (27 días), kg	6.44	6.43	0.10
Peso Final (42 días), kg	9.36	10.28	0.2*
Consumo, kg/día	0.357	0.387	0.06**
Ganancia de peso, g/día	208	275	21.9**
Conversión alimentaria, kg pienso/ kg ganancia	1.71	1.40	0.11***

* $P<0.05$, ** $P<0.01$ y *** $P<0.001$

En la tabla 4 se muestra el comportamiento productivo en todo el período evaluado. El consumo de alimento y la ganancia diaria fueron superiores ($P<0.001$) en los animales alimentados con el pienso nacional, en el caso del peso final la diferencia fue significativa ($P<0.01$) a favor de estos mismos animales. Aunque los cerdos de este tratamiento (pienso de producción nacional) realizaron consumos superiores a los del tratamiento 1 (alimentados con pienso de importación), al tener estos últimos, incrementos marcados en las ganancias de peso, finalmente hubo conversiones alimentarias similares en los cerdos de ambos tratamientos. Se hizo evidente un mejor comportamiento en los animales que consumieron pienso de inicio nacional.

Tabla 4. Rasgos de comportamiento de los cerditos en el periodo de 28 a 75 días de edad

	Alimento		EE±
	Importado	Local	
Peso Inicial, kg	6.44	6.43	0.10
Peso Final, kg	27.36	31.17	0.36**
Consumo, kg/día	0.81	0.99	0.08***
Ganancia de peso, g/día	445	526	14***
Conversión alimentaria, kg pienso/ kg ganancia	1.83	1.87	0.09

** $P<0.01$ y *** $P<0.001$

Para lograr consumos superiores a los 800 g/día y pesos a los 75 días de edad por encima de los 28.0 kg, como se logró en esta prueba, no basta simplemente con proporcionar el alimento suplementario a los lechones, sino que es imprescindible mantener la higiene del comedero eliminando el sobrante antes del siguiente reparto y sobre todo ofrecer varias comidas al día con el objetivo de estimular y despertar el interés del cerdito por el consumo. Como ha sido señalado por Le Dividich et al (1998) y Van Der Peet-Schwering et al

(2006), mientras mayor sea el consumo de alimento, mayor será el peso de los cerdos y además se acelerará la maduración del tracto digestivo como demostraron García y Ribot (2000), al encontrar un aumento de las secreciones gástricas, así como de las enzimas pancreáticas, muy favorable esto para la etapa postdestete.

La frecuencia de alimentación empleada favoreció el peso final de los animales. Referente a este aspecto se puede decir que cuando se estudian sistemas y tecnologías de alimentación, las opiniones de los autores están divididas. Unos apoyan el sistema "ad libitum" para de esta forma obtener un animal con mayor peso en menos días (Bowland y Berg 1959; Mavromichalis et al 2005; Hancock et al 2000) y otros consideran más razonable la alimentación controlada que, aunque se demora más en obtener un cerdo cebado, es más económica con mejores características en la canal (ARC 1969; Dieguez et al 1979 López et al 1980). Tanto un sistema como otro encierran ventajas y desventajas en la producción de carne de cerdo.

En el trabajo aquí descrito se utilizó un sistema de alimentación intermedio entre los dos, o sea, el consumo de alimento fue aumentando de forma controlada. En las condiciones de producción de Cuba, tradicionalmente se han alimentado los cerdos en la etapa posdestete, siguiendo una escala de alimentación restringida, por no ser un país de grandes recursos alimentarios para la ganadería.

Las normas y procedimientos que se utilizaron en el consumo de alimento para la etapa estudiada (28-75 días de edad), permitieron a través de un adecuado requerimiento nutricional una transición satisfactoria de una dieta líquida a una sólida. Estas consideraciones fueron corroboradas por varios autores (Cuevas 1994; Kitchen y Pérez 2003; Riopérez y Rodríguez 2003).

Se puede observar que los animales que consumieron el pienso importado tuvieron un consumo significativamente ($P<0.01$) menor a pesar de contar con saborizantes, que los alimentados con el pienso de inicio nacional, en este caso tuvo gran influencia la palatabilidad, este alimento importado se encontró en algunos casos bastante deteriorado a pesar de ser granulado, este efecto puede haber influenciado en la aceptabilidad de los cerditos.

García (1983), planteó que se debe tener precaución extrema en la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos para evitar posibles contaminaciones, cualquiera que sea la fuente de cereal que se utilice. López et al (1980), afirmaron que la etapa posdestete constituye la fase más crítica en la vida del cerdo en crecimiento y que en esta fase se debe garantizar una alimentación lo más estricta posible en cuanto calidad sanitaria y en principios nutritivos de fácil digestión para que de esta forma el animal salve este período en el menor tiempo posible y con mejores resultados productivos.

En la siguiente tabla se exponen los resultados microbiológicos de los alimentos utilizados en el ensayo.

Tabla 5. Calidad sanitaria del pienso nacional e importado utilizados

Materias primas	Muestras analizadas	*Muestras positivas	%
Pienso Nacional	16	11	68.75
Pienso Importado	16	6	37.50

*aptas para el consumo animal

En el desarrollo de la elaboración del pienso nacional no se hallaron incidencias que afectaran la disponibilidad de un producto terminado de acuerdo con las exigencias que se requerían para esta categoría animal. Los resultados microbiológicos reflejados en la tabla 5 muestran que existieron lotes de piensos no aptos para el consumo animal tanto en los piensos importados como en los nacionales. El deterioro de los piensos importados fue mayor que el de los piensos elaborados en Cuba.

En estos momentos es una realidad que los preiniciadores e iniciadores importados, demoran mucho tiempo desde que son fabricados hasta que pueden ser consumidos por los animales en las unidades porcinas del país, esto a su vez causa el envejecimiento de estos alimentos que aunque con muy buenas formulaciones y excelentes condiciones de fabricación, llegan a las granjas con un alto grado de deterioro y muchas veces con un gran por ciento de despelletización. Son varias las causas que causan este deterioro, entre ellas podemos señalar las condiciones de almacenamiento después que llegan al país, la transportación que en ocasiones es extremadamente larga, las condiciones climáticas (calor, lluvias y alta humedad relativa) que propician el desarrollo de organismos coliformes considerados como importantes fermentadores de los carbohidratos (aún cuando pueden afectar otros nutrientes). El crecimiento de hongos y la proliferación de salmonellas que afectan en gran medida el consumo por parte de los animales y como consecuencia los rasgos de comportamiento animal. (Albina et al 2001 y Allan et al 2005).

Tanto el pienso importado como el producido nacionalmente fueron granulados. El tamaño del granulado en los piensos iniciadores nacionales coincide con el utilizado en trabajos realizados por Traylor et al (1994), quienes demostraron que con el tamaño de 4.0 mm se obtiene una mejora significativa ($P < 0.05$) en la conversión alimentaria.

Los resultados alcanzados en este ensayo no coinciden con los logrados por García y Castillo (1982), quien estudió el efecto del sistema de alimentación en los rasgos de comportamiento de cerdos jóvenes hasta los 70 días de edad, al utilizar piensos iniciadores importados y piensos de inicio de producción nacional, se obtuvo mejores resultados a favor de los cerdos que se alimentaron con los piensos importados. Sin embargo es de destacar que en esta investigación descrita por el autor antes mencionado los animales alimentados con los piensos iniciadores nacionales lograron pesos finales de 25.0 kg, ganancias de peso de 438g/día y conversiones alimentarias de 2.02, siendo resultados muy notables para esta etapa de vida en la crianza porcina, mucho más si se analiza que actualmente son pocas las granjas cubanas que logran pesos vivos en los cerdos por encima de los 22.0 kg a los 75 días de edad.

En los resultados obtenidos en esta prueba correspondientes a la etapa de crecimiento de los cerdos se pudo apreciar mejores rasgos de comportamiento de los animales pertenecientes a los tratamientos que consumieron los piensos iniciadores nacionales desde las primeras etapas de vida, lo cual está relacionado con los pesos alcanzados por los cerdos al final de la etapa de preceba que fueron significativamente superiores ($P < 0.01$) a los del tratamiento con los piensos importados (28.3 vs 31.8 kg), esto tiene una alta repercusión según evidencias de diferentes pruebas realizadas tanto en Cuba como en otros países, en los pesos al sacrificio (Ly et al 1982; Ly et al 1984; Mederos 1985; Mora 1986; García et al 2000; Van der Peet Schwering et al 2006; Hancock et al 2000; Yamamoto et al 2002).

Los indicadores productivos alcanzados en los animales de los tres tratamientos, son resultados muy satisfactorios para las condiciones de producción porcina en Cuba y comparables a los que se obtienen en las producciones intensivas de los países desarrollados

REFERENCIAS

- Albina, E., Cariolet, R., Eveno, E. 2001. Pathogenesis of porcine colibacillosis deprived piglets and examination of pig foetal material. *Veterinary Microbiological*, 44: 49-64
- Allan, G.M., Phenix, K.V., Todd, D., McNulty, M.S. 2005. Some biological and physico-chemical properties of porcine colibacillosis. *Journal of Veterinary Medicine*, 41:17-26
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. 15th ed. Arlington. Association of official Analytical chemistry (K. Helrick, ed). 1230 p.
- ARC. 1969. *Necesidades nutritivas de los animales domésticos*, No 3. Cerdos. León: Editorial Academia. 324 p.
- Bowland, J.P. y Berg, R.J. 1959. Influence of strain and sex on the relationship of Protein to energy in rations of growing-finishing pigs. *Canadian Journal of Animal Science*, 39: 102-104
- Cuevas, P.L. 1994. Como mejorar el resultado de los lechones pre y post destete. *Porcicultura Colombiana*, 6 (36):1-21
- Diéguez, F.J., Lubinetz, G., Rojas, P. y Trujillo, G. 1979. Rasgos de crecimiento y composición corporal de cerdos Yorkshire y Duroc con alimentación ad libitum o restringida. *Ciencia y Técnica de la Agricultura. Ganado Porcino*, 2(4):7-11
- Ferrer, R., Guzmán, G., García, A. 1988. Evaluación zoonohigiénica del pienso pelletizado para consumo porcino. Informe técnico. Dpto. Zoonohigiénica. La Habana: Centro Nacional de Sanidad Animal (CENSA).
- García, A. 1983. Efecto del tipo de cereal con miel final o sin ella para dietas de cerdos de 33 a 57 días de edad. *Ciencia y Técnica de la Agricultura. Ganado Porcino*, 6(3):59-63
- García, A., Acción, L. y Castillo, A. 2000. Rasgos de comportamiento de cerdos jóvenes alimentados con piensos dominicanos. X Forum de Ciencia y Técnica. IIP. Resúmenes. P. 6

- García, A. y Castillo, S. 1982. Efecto del nivel de consumo sobre el comportamiento de cerdos de 30-100 días de edad. La Habana, Seminario Instituto de Ciencia Animal (ICA). (Resúmenes) 29 p.
- García, M.M. y Ribot, A. 2000. Tácticas de alimentación de lechones. Porci Aula Veterinaria. (Madrid). N° 55: 23-35
- Guy, J., Rowlinson, A., Chadwick, P. y Ellis, B. 2002. Growth performance and carcass characteristics of two genotypes of growing-finishing pig in three different housing systems. *Animal Science*, 74:3 (abstract)
- Hancock, J.D., Behnke, K.C., Wondra, K.L., Traylor, S.T. y Mavromichalis, I. 2000. Feed processing and diet modifications affect growth performance and economics of swine production. In Proc. Lance Feed Manufacture Course. San Jse, Costa Rica. p 1-19
- ICMSF. 2000. Microorganismos de los alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológico. Principios y aplicaciones específicas. España 2da edición ACRIBIA.
- Kitchen, D. y Pérez, J. 2003. El destete como proceso y su influencia en la rentabilidad de la explotación porcina. *Anaporc* 236:164-171
- Le Dividich, J., Halman, F. y Galtanus, J. 1998. Proceedings of the 15th IPVS Congreso. Pp 299-308
- López, O., Velásquez, M., Cedre, R.J. y Guerrero, J.L. 1980. Respuesta de cerdos criados en jaulas a diferentes sistemas de alimentación. *Ciencia y Técnica de la Agricultura, Ganado Porcino*, 3(1):45-48
- Ly, J. y Castro, M. 1984. Ceba de cerdos con mieles de caña. Rasgos de comportamiento y patrón de consumo. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 18(1):39-45
- Ly, J. y García, A. y Fuentes, O. 1982. Rasgos de comportamiento de lechones alimentados con dietas de cereales con distintos tamaños de partículas. *Ciencia y Técnica de la Agricultura. Ganado Porcino*, 5(2):19-24
- Manual de crianza. 2001. Procedimientos técnicos para la crianza porcina. Ministerio de la Agricultura. Instituto de Investigaciones Porcinas. 137 p.
- Mavromichalis, I., Hancock, J.D., Kennedy, G.A., Hines, R.H., Derouchey, J.M., Senne, B.W. y Sorrel, S.P. 2005. Effects on enzyme supplementation and particle size of wheat-based diets on nursery and finished pigs. Kansas State University Swine Day Report of Progress 819, Kansas Agricultural Experimental Station. p 239
- Mederos, C M. 1985. Mejorar la conversión alimentaria y parámetros reproductivos de cerdos en crecimiento y ceba. La suplementación de vitaminas y minerales y aditivos. Informe del Tema 02.12.09. Quinquenio 81-85. La Habana; Instituto de Investigaciones Porcinas.
- MINITAB 1999. Minitab Release 12.23. Minitab Inc. Cary
- Mora, L.M., García, A., Mederos, C.M. y Piloto, J.L. 1986. Efecto de dietas pelletizada y sin pelletizar con diferentes tamaños de partículas para cerdos de 0 a 33 días. Informe Técnico. Dpto de Nutrición. La Habana: Instituto de Investigaciones Porcinas.
- Riopérez, J. y Rodríguez, M.L. 2003. Normas de manejo y nutrición del lechón. *Mundo-Ganadero (España)*, (no.156):18-22
- Steel, G.D. y Torrie, J. H. 1997. Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach. Third Edition. McGraw-Hill Book Company In Company. Toronto pp 666
- Traylor, S.L., Behnke, K.C., Hancock, J.D., Sorre, P.I. y Hines, R. H. 1994. Mix time effects diet uniformity and growth performance of nursery and finished pigs. Kansas State University Swine Day Report of Progress 717, Kansas Agricultural Experimental Station. P. 171-173
- Van Der Peet-Schwering, C.M.C., Aarnink, A.J.A., Rom, H.B. y Dourmad, J.Y. 2006. Characteristic of the feeding of the pig before the weaning. *Livestock Production Science*, 58:265-269
- Yamamoto, A., Umemoto, E, Itoh, M., Matsui, M. y Fujimura, N. 2002. Nutritional necessities of the pig weaned precociously. *Animal Science*, 73:505-508