

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CERDITOS ALIMENTADOS CON PIENSOS DE INICIO IMPORTADO Y PRODUCIDOS NACIONALMENTE EN CUBA

Almaguel R.E.¹; Mederos C.M.¹; Ly J.¹; Cruz E.¹; Cabrera F.²

¹Instituto de Investigaciones Porcinas Carretera Guatao, km 1¹/₂ Punta Brava. La Lisa. Ciudad Habana. Cuba. CP 19200.

E-mail: georcruz@infomed.sld.cu ralmaguer@iip.co.cu

² Empresa Porcina Habana.

Recibido: 13/6/2007 Aceptado: 14/6/2007

RESUMEN

Se comparó el efecto sobre los principales rasgos de comportamiento productivo de cerdos en las etapas de cría y preceba al consumir piensos de preinicio e inicio importado o un pienso de inicio producido nacionalmente. Se utilizaron 624 cerditos machos castrados y hembras YL x CC21 distribuidos al azar en dos tratamientos experimentales. Los animales fueron manejados en un sistema de producción intensiva en una granja porcina de crianza comercial. Las dietas de cada tratamiento consistieron en: T1, pienso de preinicio importado desde siete hasta 42 días de edad e inicio importado desde 43 hasta 75 días de edad; T2, pienso de inicio nacional desde siete hasta 75 días de edad. El consumo de MS fue similar hasta 27 días de edad y superior ($P < 0.001$) en el T2 en la etapa de preceba: 0.059, 0.062; 0.813 y 0.986 kg respectivamente. La ganancia de peso y los pesos finales se incrementaron ($P < 0.001$) cuando se consumió pienso de inicio nacional: 0.444, 0.527 g/día; 27.28 y 31.30 kg. No hubo diferencias en la conversión alimentaria: 1.846, 1.849 kg MS/kg aumento. El porcentaje de morbilidad y mortalidad fue superior en los animales del T1: 25.34, 14.90; 2.45 y 1.85 % respectivamente. Se concluyó que hubo un mejor comportamiento productivo en los animales que consumieron pienso de inicio nacional, lo cual permite reducir la importación de alimento para esta categoría, abaratando el costo para producir una tonelada de carne de cerdo.

PALABRAS CLAVE: comportamiento productivo, pienso de inicio, cerdos en preceba.

SUMMARY

PRODUCTIVE PERFORMANCE OF PIGLETS FED ON STARTING DIETS EITHER IMPORTED OR LOCALLY PRODUCED IN CUBA

It was compared the effect on the main productive performance parameters of piglets and growing pigs fed starter diets and locally manufactured diets in Cuba. A total of 624 YL x CC21 castrated male pigs and female were distributed at random in two experimental treatments. The animals were housed and managed according to an intensive production system in a commercial swine farm. The diets of each treatment consisted in: T1, imported prestarter feedstuffs from seven to 42 days of age and imported starter feedstuffs from 43 up to 75 days of age; T2, locally manufactured feedstuffs from seven to 75 days of age. The feedstuffs were used immediately after either imported manufactured. Dry matter consumption was similar until 27 days of age and higher ($P < 0.001$) in T2 in growing pigs: 0.059, 0.062; 0.813 and 0.986 kg respectively. The daily gain and final weight increased $P < 0.001$ for locally manufactured feedstuffs consumption: 0.444, 0.527 g/day; 27.28 and 31.30 kg. There were not differences for feed conversion: 1.84, 1.84 kg MS/kg gain. The morbidity and mortality were higher for the T1 animals: 25.34, 14.90; 2.45 and 1.85% respectively. It was concluded that there was a better performance in the animals fed locally manufactured feedstuffs, which allows reducing food import for this stage of growth, decreasing the cost to produce a ton of pig meat.

KEY WORDS: growing pigs, performance traits, starter feedstuffs.

INTRODUCCIÓN

Debido a que los cerditos en la etapa de cría y preceba son los animales más jóvenes en la explotación porcina y por ello son los de mayor complicación desde el punto de vista nutricional, el éxito en esta producción dependerá en gran medida del manejo zootécnico y en especial del manejo alimentario en estas categorías (Gill *et al.*, 2000; Harper, 2001).

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 cría y preceba, pero existen posibilidades de desarrollar explotaciones porcinas con menor inversión inicial, que integren las fábricas de piensos en el proceso productivo logrando 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 función de las premisas anteriormente descritas, en este trabajo se decidió comparar el comportamiento productivo de cerdos en la etapa de cría y preceba hasta los 75 días de edad alimentados con dos tipos de piensos iniciadores uno importado y otro producido en Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 620 cerditos del cruce racial YL x CC21 machos castrados y hembras con un peso promedio al nacimiento de 1.45 kg. Los animales se alojaron con sus madres en corrales de maternidad del tipo flat-deck a razón de 10 cerditos como promedio por corral hasta los 27 días de edad y se distribuyeron según un diseño en bloques al azar en dos tratamientos de 310 animales cada uno y 31 repeticiones por tratamiento, a los 27 días de edad (destete) se seleccionaron 456 cerdos con 6.44 kg de peso vivo como promedio. Estos animales se alojaron en corrales colectivos de preceba de tipo flat-deck con capacidad para 12 cerdos y se distribuyeron según un diseño de bloques al azar en dos tratamientos con 228 animales cada uno y 19 repeticiones por tratamiento. Se estudió en el período de 7 a 27 días de edad (etapa de cría) y de 28 a 75 días de edad (etapa de preceba) los indicadores de los rasgos de comportamiento de los animales al consumir piensos pre inicio e inicio importado o un pienso de inicio producido en Cuba. El experimento se llevó a cabo en la granja de producción comercial Paredones de la Empresa Porcina Habana.

En el cuadro 1 se pueden observar las características de los tratamientos experimentales.

Cuadro 1. Características de los tratamientos experimentales en el período de 0-75 días de edad de los cerdos.

Tratamiento	Período		
	0-27 días de edad	28-42 días de edad	43-75 días de edad
1	Pienso preinicio importado	Pienso preinicio importado	Pienso inicio importado
	2	Pienso inicio nacional	Pienso inicio nacional
		Pienso nacional	Pienso nacional

En el caso del pienso nacional, se determinó que se elaborara un pienso de inicio único para la alimentación de los cerditos en la etapa de preinicio (0-42 días de edad) e inicio (43-75 días de edad, debido a la necesidad de simplificar el proceso industrial en nuestras condiciones.

La composición de las dietas utilizadas en los diferentes tratamientos fue la siguiente:

Pienso preinicio importado: proteína 23.0%, fibra bruta 3-3.5 %, grasa total 3.00%, energía digestible 14.3 Mj/kg, calcio total 0.99, fosfato total 0.80, relación Ca/P 1.24. **Pienso inicio importado:** proteína 21.0%, fibra bruta 3-3.6%, energía digestible 14.3 Mj/kg, calcio total 1.00, fosfato total 0.76, relación Ca/P 1.32.

Pienso inicio nacional: proteína 21.0%, fibra bruta $d \leq 4.50\%$, energía digestible 14.31 Mj/kg, calcio total 0.80-1.10, fosfato total 0.55-0.85, relación Ca/P 1.29-1.45.

En todos los casos el pienso se utilizó pelletizado.

La premezcla de vitaminas y minerales cubana fue elaborada en la Empresa de Premezclas perteneciente a la Unión de Empresas del Combinado Avícola Nacional (UECAN).

El pienso de inicio nacional se elaboró con las siguientes características: retención de las partículas del pienso en tamiz por debajo de 2% con criba de 2.38 mm, 4 mm para la forma de prensación del pellet, utilización para el balance de energía de aceite vegetal, incorporación de antibióticos profilácticos contra entidades entéricas y neumónicas (sulfato de neomicina y aivlosin) y vitamina C adicionada. 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 animales dispusieron de agua a voluntad, la que recibieron en bebederos automáticos tipo tetina.

Se estudiaron los siguientes indicadores de los rasgos del comportamiento de los animales: Peso al nacer (kg), peso al destete (kg), peso a los 75 días (kg), consumo de alimentos (kg/día), conversión alimentaria (kg alimento/kg ganancia), ganancia de peso (g/día), muertes (%), desechos (%), incidencia de diarreas o cualquier trastorno entérico así como de otras enfermedades.

Diariamente por diferencia de alimento en el comedero se controló el consumo de pienso en cada tratamiento por corral.

Las medidas de los rasgos de comportamiento estudiados se analizaron estadísticamente mediante un análisis de varianza del (SAS 1997).

Se realizó análisis de composición bromatológica a los alimentos empleados en este ensayo según (Mederos *et al.*, 1995).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 2 se observa que no hubo diferencias significativas entre tratamientos en los indicadores estudiados. El manejo de los animales es fundamental en esta etapa como ha quedado reflejado en los resultados obtenidos por varios autores (Brand 1998; Darragh y Mougham 1998; Yamamoto *et al.*, 2002). Para lograr pesos al destete por encima de los 6.0 kg y consumos sobre los 60 g/día en la etapa de crías 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 cerdi-

to por el consumo, en este aspecto coincidimos plenamente con (Dividich 1998; Peet-Schwering *et al.*, 2006; García y Ribot 2000). Como se muestra en el cuadro 3 se obtuvieron diferencias altamente significativas ($P < 0.001$) en cuanto a los pesos finales, consumos de alimento y ganancias de peso a favor de los animales que consumieron el pienso de

Cuadro 3. Rasgos de comportamiento de los cerditos en el período de 28 a 75 días de edad.

Indicadores	Tratamiento		ES±
	1	2	
Peso inicial, kg	6.49	6.40	0.161
Peso final, kg	27.28	31.30	0.526***
Consumo, kg/día	0.813	0.986	0.019***
Ganancia de peso, g/día	0.444	0.527	0.008***
Conversión alimentaria, kg	1.846	1.869	0.017
Pienso/kg ganancia			

producción nacional. No obstante, los indicadores alcanzados para ambos tratamientos son resultados satisfactorios para las condiciones de producción porcina en Cuba y comparables a los que se obtienen en las producciones intensivas de los países desarrollados (Hollis 2002).

Un aspecto que se debe señalar es que el consumo de alimento puede estar afectado por numerosos factores, entre los más importantes están el nivel de energía, la temperatura y la humedad ambiental, la palatabilidad, el consumo de agua y el consumo de nutrientes. Se puede observar que los animales que consumieron el pienso importado tuvieron un consumo significativamente ($P < 0.001$)

Cuadro 2. Rasgos de comportamiento de los cerditos en el período de 7 a 27 días de edad.

Indicadores	Tratamientos		
	1	2	ES±
Crías nacidas vivas x Puerca	11.32	11.00	0.35 (NS)
Crías destetadas x Puerca	10.46	10.13	0.25 (NS)
Peso nacimiento, kg	1.48	1.42	0.07 (NS)
Peso destete, kg	6.34	6.18	0.34 (NS)
Consumo, g/día	59.0	60.0	0.0007 (NS)
Ganancia de peso, g/día	180	176	12.16 (NS)
Conversión	0.12	0.12	0.0001 (NS)
kg Pienso/kg ganancia			

menor que los alimentados con el pienso de inicio nacional, en este caso tuvo gran influencia la palatabilidad, este alimento importado se encontraba en algunos casos bastante deteriorado a pesar de ser granulado y se logró detectar presencia de hongos, lo que sugiere que no era muy palatable.

La incorporación de vitamina C al iniciador nacional mejoró el rendimiento productivo de los animales, según Babinsky (2001) uno de los efectos más importantes de la vitamina C es su capacidad de disminuir los efectos negativos del estrés. Al añadirla en la dieta de los animales monogástricos, su concentración en el plasma aumenta, lo cual estimula la producción de células de la corteza adrenal. Esto reduce la secreción de glucocorticoides y por lo tanto disminuyen las consecuencias negativas del estrés, lo que resulta beneficioso para el crecimiento y la productividad (Boon 2003).

En cuanto a los análisis bromatológicos realizados a los piensos, su composición química se corresponde con la señalada por los fabricantes. Es necesario resaltar que el pienso de inicio de fabricación nacional se ajusta a los requerimientos establecidos para su elaboración. Esto es de suma importancia para demostrar que se puede producir un alimento iniciador para cerdos en Cuba con la calidad necesaria para cubrir los requerimientos de las categorías de cría y preceba.

Tanto el pienso importado como el producido nacionalmente fueron pelletizados, esto ofrece grandes ventajas. Hancock (1999) estableció que el uso del alimento de cerdos en forma granulada disminuye la segregación de los ingredientes en los alimentos, aumenta la densidad de volumen, reduce la cantidad de polvo en el alimento y mejora las características de manejo de los piensos. Además, elimina los problemas de compactación en los comederos, brinda facilidad en el manejo de los alimentos, mejora los rendimientos productivos y la digestibilidad de los nutrientes.

El pienso de inicio nacional en su composición tenía dos antibióticos, sulfato de neomicina y aivlosin, esto influyó en los resultados obtenidos en los rasgos de comportamiento animal de los animales que consumieron este alimento, en este caso el control de enfermedades es tal vez el modo de acción más aceptado de cómo los antibióticos producen una mejora en el crecimiento de los animales. Los cerdos como otras especies están expues-

tos continuamente a la presencia de microorganismos no patógenos que pueden producir una gran cantidad de enfermedades subclínicas no específicas y que reducen su rendimiento productivo. Al introducir antibióticos en el alimento de los cerdos se suprimen estos microorganismos hostiles, por lo que le permite al animal rendir a su máximo potencial genético (Hollis, 2002).

Los cerdos recién destetados casi siempre exhiben una respuesta benéfica a la inclusión de antibióticos en la dieta, resultando una mejora en la ganancia de peso y de la conversión alimentaria entre un 5 y 15%. La mayor respuesta de los animales jóvenes a los antibióticos se debe a que estos son más susceptibles a enfermedades, debido a una menor respuesta inmunológica. Cromwell (1997) establece que las inmunoglobulinas adquiridas del calostro de la madre alcanzan su menor nivel en el suero de los cerdos entre la tercera y la quinta semanas de edad, tiempo que corresponde a una época en que el cerdo es sometido al estrés del destete. En este tiempo la habilidad del cerdo para sintetizar anticuerpos es baja y la protección inmunológica se mantiene baja hasta la 6 u 8 semana de edad, cuando se incrementa la capacidad de síntesis y el animal responde mejor al ataque de las enfermedades. Por esas razones es que los cerdos jóvenes responden mejor a la acción de los antibióticos.

En los animales que consumieron piensos importados la morbilidad fue de un 25.34 % y la mortalidad de 2.45%, en cambio, los índices de salud se comportaron mucho mejor en los animales que consumieron pienso nacional cubano con una cifra de morbilidad y mortalidad de 14.90 y 1.85% respectivamente durante toda la etapa. Estas cifras son comparables con los valores que se obtienen internacionalmente (Menec *et al.*, 2005; Sanford *et al.*, 2006).

CONCLUSIONES

- Existe dominio de la Tecnología Industrial para producir un alimento con las exigencias requeridas.
- El pienso de inicio nacional tuvo un comportamiento superior al que se obtuvo con los piensos importados.
- El resultado de comportamiento obtenido se aproxima a lo logrado internacionalmente.

BIBLIOGRAFÍA

- BABINSZY, L. 2001. Effect of vitamin C and fat source in sow's diets on immune response of suckling and weaned piglets. *J. Anim. Sci.*, 69, 1833-1842.
- BOON, P.C. 2003. Important of antioxidant vitamins in immunity and health in animals. *Animal Feed Science Technology* 59, 103-114.
- BRAND, V.D. 1998. EAAP Annual Meeting. PhN3.3.
- CROMWELL, G.L. 1997. Antimicrobial agents in Swine Nutrition, ed E.R. Millar, D.E.Ullrey and A.J. Lewis, Butterworth-Heinemann, Boston.
- DARRAGH, A.J. y MOUGHAN, P.J. 1998. The lactating sow. Ed. Verstegen, Moughan y Sharma. Wageningen Pers, pp 3-21.
- DIVIDICH, L. 1998. Proceedings of the 15th IPVS Congress, pp 299-308.
- GARCÍA, M.M. y RIBOT, A. 2000. Tácticas de alimentación de lechones. *Porci Aula Veterinaria*. Madrid. N° 55, pp 23-35.
- GILL, B.P.; MELLANGE, J. y BOOKE, J.A. 2000. Growth performance and apparent nutrient digestibility in weaned piglets offered wheatbarley-or-sugar-beet-pul-bases diets supplemented with food enzymes. *Anim. Sci.* 70:107-118.
- HANCOCK, J.D. 1999. The benefits of pelleted feed on pig performance. *Feed Tech* Vol 3 No.6 p37-39.
- HARPER, A. 2001. Importance of pellet quality in hog feeding. Virginia Cooperative Extension. Virginia Tech. Tidewater AREC.
- HOLLIS, G.R. 2002. Use of growth promotants in swine feeding programs. *Proc. Lance Swine Course*. San José, Costa Rica. p11.
- MEDEROS C.M.; LY, J. y MARTÍNEZ, R.M. 1995. Metodología para la evaluación de alimentos para cerdos. 77p.
- MENEC, L.; KOBISCH, M. y SANDERS, P. 2005. Infection porcine a *Streptococcus suis* dans le département des Cotes du Nord. *Méthodes d'identification et répartition des différents sérotypes rencontrés*. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, 161(4): 352-359.
- PEET-SCHWERING, V.D.; 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.
- SANFORD, S.E. y HIGGINS, R. 2006. Streptococcal diseases. In *Diseases of Swine*. 7th ed. Ed. By Iowa State University Press. Cap. 48: 588-598.
- SAS. 1997. Statistical analysis system user's guide: stat. Version. G.12: SAS Institute.
- YAMAMOTO, A.; UMEMOTO, E.; ITOH, M.; MATSUI, M. y FUJIMURA, N. 2002. Nutritional necessities of the pig weaned precociously. *Animal Science Journal*, 73:505-508.