

## DETERMINACION DEL PESO INICIAL OPTIMO EN EL CERDO PARA LA UTILIZACION DEL BANANO MADURO<sup>1</sup>

Jorge Eduardo Solís \*  
Carlos Campabadal \*  
Jose Ramón Molina \*

### ABSTRACT

**Optimal initial weight to feed ripe bananas to pigs.** One hundred eighty crossbreed (YL x D) pigs were used in this experiment, divided in 3 groups of 60 pigs each and grouped in 12 pens of 15 animals each. The total experimental period was 135 d, 73 d for growing and 62 d for finishing. There were 3 different initial body weights: 25 kg, 30 kg and 35 kg. The following parameters were evaluated: daily gain, banana intake, dry matter intake and feed conversion. The results indicate that there were not differences ( $P < 0.05$ ) between initial body weights. Therefore ripe bananas can be utilized in pigs as early as 25 kg of body weight.

### INTRODUCCION

Las materias primas usadas en la elaboración de alimentos concentrados para animales han incrementado su precio en los últimos años, de ahí la necesidad de investigar acerca de la adecuada utilización de nuevos recursos que puedan ser aprovechados por el cerdo, dentro de los cuales destaca el banano, cuyo uso se limita a aquellas explotaciones pecuarias ubicadas en lugares cercanos a las empacadoras bananeras por razones de costo de transporte.

El banano verde como maduro tiene un bajo contenido en proteína y carece de suficiente lisina y aminoácidos azufrados, por lo que debe ser complementado con un suplemento que suministre estas deficiencias (Le Dividich y Canope, 1975). El banano puede ser suplido al cerdo en diversas formas: verde o maduro, fresco o cocido, con cáscara o sin ella, obteniéndose resultados variables (Buitrago,

1973; Maner, 1973). Sin embargo se ha demostrado que el consumo de banano aumenta al sumistrarlo en forma madura.

Clavijo y Maner (1974) ratifican lo anterior cuando expresan que la diferencia en la palatabilidad parece ser la causa que afecta el consumo, antes que los valores diferentes en la energía que aportan, ya que el banano verde es seco, amargo y áspero, pero cuando madura se hace suave y dulce, además la concentración de taninos baja tanto en la cáscara como en la pulpa.

En los últimos años la investigación se ha concentrado en encontrar la forma más conveniente de utilizar el banano en la alimentación porcina, pero se carece de información acerca del peso vivo que es conveniente para iniciar su suministro sin causar algún deterioro en el crecimiento normal de los cerdos. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar el peso inicial óptimo en cerdos para la utilización del banano maduro.

### MATERIALES Y METODOS

Un total de 180 cerdos híbridos (Yorkshire-Landrace x Duroc) fueron divididos de acuerdo al peso y al sexo en tres tratamientos de 60 cerdos con

<sup>1/</sup> Recibido para publicación el 10 de marzo de 1988.  
\* Programa de Ganado Porcino, Escuela de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

4 repeticiones de 15 animales cada una (10 machos y 5 hembras).

Los tratamientos evaluados fueron los siguientes: cerdos de 25, 30 y 35 kg. La alimentación consistió en banano maduro con cáscara a libre voluntad más 1 kg de suplemento proteico al 30% de proteína por día. El agua se suministró a libre voluntad.

La composición porcentual y nutritiva del suplemento proteico y el banano se presenta en los Cuadros 1 y 2. El estudio se dividió en dos experimentos correspondientes a un período de desarrollo y a un período de engorde, en los que se evaluaron: ganancia de peso, consumo de banano, consumo de materia seca y conversión alimenticia.

Cuadro 1. Composición porcentual del suplemento proteico.

Ingredientes	%
Maíz molido	35
Torta de soya	56,25
Fosfato dicálcico	6,75
Sal	1,00
Premezcla de vitaminas y minerales	1,00

Cuadro 2. Composición nutritiva del suplemento proteico y el banano maduro.

Nutriente (%)	Suplemento	Banano
Materia seca	—	22,79
Proteína	30,15	2,95
Lisina*	1,75	—
Calcio	1,50	—
Fósforo aprovechable*	1,23	—
Energía digestible (Kcal/kg)*	3,100	3114

\* Valores calculados

Para el período de crecimiento se fijó una duración en tiempo igual al número de días necesarios para que los animales alcanzaran los 60 kg de peso vivo, y para el período de engorde el tiempo necesario para alcanzar el peso al mercado (100 kg).

Los contenidos de materia seca y proteína cruda de las materias primas, banano y dietas fueron determinadas por el método de la AOAC (1976).

Se utilizó un diseño completamente al azar, y para comparar las medias de los tratamientos se utilizó la prueba de Duncan.

## RESULTADOS

### Período de desarrollo (De peso inicial a 60 kg)

Los valores medios para los rendimientos de los cerdos en desarrollo por efecto del tratamiento se presentan en el Cuadro 3.

Dicho período tuvo una duración promedio de 72,9 días. No se presentaron diferencias estadísticas significativas ( $P>0,05$ ) entre tratamientos para ninguna de las variables evaluadas.

Con los tres pesos se produjeron ganancias de peso muy similares. Los cerdos con un peso inicial de 35 kg fueron los que obtuvieron mayores ganancias de peso, aunque no difirieron estadísticamente de los otros dos tratamientos.

El consumo de materia seca total no varió estadísticamente entre los tratamientos. El mayor consumo de materia seca total por día lo obtuvieron los cerdos con un peso inicial de 35 kg, seguido por los de 30 kg y 25 kg, respectivamente. Similar comportamiento se observó en relación al consumo de banano maduro.

La conversión alimenticia más eficiente fue obtenida por los cerdos con un peso inicial de 35 kg, sin embargo fue estadísticamente similar ( $P<0,05$ ) a los demás tratamientos. La menor conversión alimenticia se presentó con los cerdos de 25 kg como peso inicial.

### Período de engorde (De 60 a 100 kg)

El resumen de los valores medios para los rendimientos de los cerdos durante la etapa de engorde por efecto de tratamiento se presenta en el Cuadro 3.

Dicho período tuvo una duración promedio de 61,8 días. En forma similar al período de crecimiento, conforme aumentó el peso inicial de los cerdos se mejoró la ganancia de peso, no siendo ésta estadísticamente diferente ( $P<0,05$ ) entre tratamientos. La mejor ganancia de peso la presentaron los cerdos con 35 kg de peso y la más baja los cerdos con 25 kg de peso.

Cuadro 3. Rendimiento de cerdos en crecimiento con diferente peso inicial consumiendo una dieta a base de banano maduro con cáscara más un suplemento proteico.

Variables	Peso vivo (kg)		
	25	30	35
<b>Cerdos en desarrollo</b>			
Ganancia de peso, kg/día	0,395	0,410	0,440
Consumo de banano, kg/día	4,80	5,00	5,29
Consumo de materia seca, kg/día	1,86	1,90	1,96
Conversión alimenticia	4,71	4,69	4,45
<b>Cerdos en engorde</b>			
Ganancia de peso, kg/día	0,631	0,640	0,672
Consumo de banano, kg/día	9,8 <sup>b</sup>	10,70 <sup>a</sup>	11,01 <sup>a</sup>
Consumo de materia seca, kg/día	3,16	3,34	3,40
Conversión alimenticia	5,01	5,23	5,06
<b>Total</b>			
Ganancia de peso, kg/día	0,513	0,525	0,556
Consumo de banano, kg/día	7,30	7,85	8,15
Consumo de materia seca, kg/día	2,46	2,57	2,63
Conversión alimenticia	4,79	4,89	4,73

a, b Medias en la misma hilera con diferente letra varían estadísticamente ( $P < 0,05$ ).

Los cerdos con 35 kg de peso inicial presentaron el mayor consumo diario de materia seca total y fueron estadísticamente similares al de los otros tratamientos. El menor consumo de materia seca lo obtuvo el grupo de cerdos de 25 kg de peso inicial.

Se presentaron valores estadísticamente similares ( $P < 0,05$ ) de conversión alimenticia entre tratamientos. Los cerdos con 25 kg de peso inicial fueron los más eficientes.

Se presentaron diferencias estadísticas ( $P < 0,05$ ) entre tratamientos para la variable consumo de banano maduro. El grupo de cerdos con un peso inicial de 35 kg obtuvo el mayor consumo de banano maduro, pero a su vez no difirió estadísticamente del de 30 kg. El menor consumo lo presentaron los cerdos con un peso inicial de 25 kg.

#### Período total

Los valores medios por efecto de tratamientos para los rendimientos de los cerdos durante el período total se muestran en el Cuadro 3.

El análisis del período total tampoco mostró diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre tratamientos para los diferentes parámetros evaluados.

La mejor ganancia de peso la presentó el grupo de cerdos con un peso inicial de 35 kg, mientras que

los cerdos con un peso inicial de 25 kg obtuvieron la menor ganancia de peso. Con respecto al consumo de materia seca total se presentó un mayor consumo para los cerdos con un peso inicial de 35 kg, siendo los de 25 kg los que mostraron el menor consumo.

Al igual que la tendencia mostrada por la ganancia de peso y el consumo de materia seca total, la conversión alimenticia no presentó diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre tratamientos, sin embargo, los cerdos con un peso inicial de 35 kg presentaron la conversión alimenticia más eficiente, seguidos por los de 25 kg y 30 kg, respectivamente.

#### DISCUSION

Se ha mostrado que el consumo de banano aumenta al suministrarlo en forma madura (Clavijo y Maner, 1974). Sin embargo es poco lo que se ha investigado acerca de cuál es la edad ideal en el cerdo para iniciar su suministro ya que la mayoría de los investigadores establecen como época óptima para empezar a utilizar esta fruta el período de desarrollo (30-35 kg de peso vivo). Otros investigadores como Calles *et al.* (1969) citados por Clavijo (1972), al trabajar con suplemento y banano maduro en la alimentación de cerdos en cre-

cimiento y acabado establecieron un peso inicial de 25 kg, lo cual coincide con lo encontrado en el presente trabajo, ya que, al no encontrar diferencias estadísticas significativas ( $P < 0,05$ ) entre los tratamientos para los diferentes parámetros evaluados se puede recomendar 25 kg como peso óptimo.

De acuerdo con lo anterior se deduce que cuando se alimentan cerdos en crecimiento y acabado con suplemento proteico al 30% PC y banano maduro con cáscara, a libre escogencia, este puede empezar a suministrarse a partir de los 25 kg de peso vivo.

### RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el peso óptimo en cerdos para la utilización eficiente del banano maduro, se realizó un experimento con un total de 180 cerdos híbridos (YL x D) divididos de acuerdo al peso y al sexo en tres grupos de 60 cerdos y agrupados en 12 corrales de 15 cerdos cada uno. Se evaluaron los siguientes pesos iniciales: 25 kg, 30 kg y 35 kg.

El período experimental tuvo una duración promedio de 134,7 días, 72,9 para desarrollo y 61,8 para engorde. Se utilizó un modelo estadístico completamente al azar.

Los diferentes pesos iniciales durante el período total no afectaron ( $P < 0,05$ ) los redimien-

tos productivos de los cerdos, por lo tanto con base en los resultados obtenidos se demuestra que el peso óptimo en cerdos para iniciar el suministro de banano maduro es de 25 kg.

### LITERATURA CITADA

- ASSOCIATION OF CHEMICAL ANALYTICAL CHEMISTS. 1976. Official methods of analysis. 11 ed. Washington, D.C., A.O.A.C. 957 p.
- BUITRAGO, J. 1973. Interrelaciones nutritivas, fibra, energía, proteína en raciones para cerdos. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario 8(1):1-47.
- CLAVIJO, V. H. 1972. Utilización de banano y plátano en la alimentación de cerdos. *In* Seminario sobre Sistemas de Producción Porcina en América Latina. (Palmira, Colombia). Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- CLAVIJO, V.H.; MANER, J.H. 1974. El uso de banano de rechazo en la alimentación de cerdos. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 20 p. (CIAT - Series EE no. 6)
- LE DIVIDICH, J.; CANOPE, I. 1975. Chemical composition, energy value and utilization of banana in swine feeding in tropical areas. *In* Seminar on the Utilization of Local Ingredients in Animal Feeding Stuffs. Kingston, Jamaica. s.p.
- MANER, J.H. 1973. El plátano en la alimentación del cerdo. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario. (Boletín Técnico no. 9)