

EVALUACION DE DIFERENTES FORMAS DE SUPLIR EL BANANO EN LA ALIMENTACION DE CERDOS DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE¹

Carlos Campabadal *

Jorge Eduardo Solís *

José Ramón Molina *

ABSTRACT

Effect of different practices of feeding bananas to growing and fattening pigs. The effects of feeding bananas in different systems to growing and fattening pigs with an average weight of 32.5 kg were randomly assigned to 3 treatments: a) unpeeled green bananas, b) unpeeled ripe bananas and c) smashed peeled ripe bananas. All forms of bananas were given *ad libitum*, as well as water. A 30% protein supplement based on soybean meal was given (1 kg/pig/day). The experiment lasted a total of 115 days (58 d for growing and 57 d for finishing). The results indicate that there is a difference ($P < 0.05$) in the way in which the bananas are fed. Feed efficiency was improved by the ripe bananas. Therefore, from the results it may be concluded that smashed peeled ripe bananas improve feed efficiency, daily gain and age to 100 kg.

INTRODUCCION

En Costa Rica el banano es un producto de exportación para consumo humano que debido a una estricta selección origina una gran cantidad de fruta rechazada calculada en 14000 t/mes (AS-BANA, 1986) que podría usarse en la alimentación porcina en aquellas porquerizas que están ubicadas a poca distancia de las plantaciones bananeras reduciendo así, los costos de producción y reduciendo el problema de la contaminación que se produce al eliminar gran cantidad de este producto agrícola en los ríos. Sin embargo, es poco consistente el conocimiento que se posee sobre el uso adecuado del banano especialmente en cuanto a la forma ideal de suplirlo.

Viteri *et al.* (1971) citados por Clavijo y Maner (1975) demostraron que cuando los cerdos en crecimiento se alimentaron con cantidades iguales de banano verde o maduro y con una cantidad controlada de suplemento proteico, la tasa de crecimiento y la eficiencia de conversión alimenticia fueron casi idénticas en ambos grupos. Contrariamente a esto Hernández y Maner (1965), también citados por Clavijo y Maner (1975), demostraron que si se suministra banano verde al cerdo, él consumirá voluntariamente una cantidad equivalente al 50% del total que consumiría si se le suministrara banano maduro resultando en una disminución en el consumo diario de alimento seco al aire lo cual, reduce la tasa de crecimiento.

Estudios complementarios hechos por Viteri y Maner (1971) y citados por Clavijo y Maner (1975) han demostrado que el nivel de consumo de banano verde y maduro está asociado básicamente con la diferencia en palatabilidad de las dos formas de presentación, información que fue confirmada por Clavijo y Maner (1973) quienes demostraron

1/ Recibido para publicación el 17 de marzo de 1988.
* Programa de Ganado Porcino, Escuela de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

que los coeficientes de digestión del banano verde y maduro no son diferentes.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de tres formas de suplir el banano en la alimentación, sobre los rendimientos productivos de cerdos en desarrollo y engorde.

MATERIALES Y METODOS

Un total de 180 cerdos híbridos (YL x D y YL x H) con un peso promedio de 32,5 kg fueron divididos de acuerdo al peso y al sexo en tres tratamientos con cuatro repeticiones de 15 animales cada uno (10 machos, 5 hembras). Los tratamientos evaluados fueron los siguientes:

- banano verde con cáscara;
- banano maduro con cáscara;
- puré de banano maduro sin cáscara.

El banano en todas las formas y el agua fueron suministrados a libre voluntad. El suplemento proteico fue suministrado a razón de 1 kg/cerdo/día.

La composición porcentual y nutritiva del suplemento y el banano se presenta en los Cuadros 1 y 2. Los contenidos de materia seca y proteína fueron determinados por el método de la AOAC (1978).

El estudio se dividió en dos experimentos correspondientes a un período de desarrollo y a un período de engorde, en los que se evaluaron las ganancias

Cuadro 1. Composición porcentual y nutritiva 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
<hr/>	
Composición nutritiva	%
Proteína	30,15
Lisina*	1,75
Calcio	1,58
Fósforo aprovechable*	1,23
Energía digestible (kcal/kg)*	3.100

* Calculado

de peso, el consumo de banano, el consumo de materia seca y la conversión alimenticia.

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 de mercado (100 kg).

Se utilizó un diseño completamente al azar y para comparar las medias de los tratamientos 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 de tratamiento se presentan en el Cuadro 3. Dicho período tuvo una duración promedio de 57,5 días.

Se presentaron diferencias estadísticas significativas ($P < 0,05$) entre tratamientos para todas las variables evaluadas.

La ganancia de peso de los cerdos durante el período de desarrollo difirió estadísticamente entre los tratamientos ($P < 0,05$). Los cerdos que consumieron puré de banano maduro sin cáscara, obtuvieron las mayores ganancias y los mayores consumos, mientras que las ganancias de peso más bajas y los menores consumos de banano se presentaron con el grupo de cerdos que consumió banano verde con cáscara.

El grupo de cerdos que recibió la dieta a base de puré de banano maduro sin cáscara consumió la mayor cantidad de materia seca total por día, pero este consumo fue similar ($P < 0,05$) al de los cerdos que recibieron banano maduro con cáscara. Los cerdos a los que se les suministró banano verde con cáscara fueron los que presentaron un menor consumo de materia seca total por día.

La conversión alimenticia más eficiente también fue obtenida por los cerdos alimentados con puré de banano maduro sin cáscara, siendo ésta significativamente superior a la de los demás tratamientos. La conversión alimenticia menos eficiente se presentó con los cerdos que consumieron banano verde con cáscara no difiriendo estadísticamente ($P < 0,05$) de los que consumieron banano maduro con cáscara.

Cuadro 2. Composición nutritiva del banano en las tres formas.

Nutriente	Forma de banano		
	Verde*	Maduro*	Puré*
Materia seca, %	22,87	22,79	22,50
Proteína, %	3,08	2,95	2,25
Energía digestible, kcal/kg	3119	3114	3150

* Tomado de Clavijo (1972)

Cuadro 3. Rendimiento de cerdos consumiendo una dieta a base de banano en diferentes formas más un suplemento proteico.

Variables	Tratamientos		
	Verde	Maduro	Puré
Cerdos en desarrollo			
Ganancia de peso, kg/día	0,398c	0,460b	0,575a
Consumo de banano, kg/día	4,40 c	5,70 b	6,36 a
Consumo de materia seca, kg/día	1,78 b	2,04 a	2,17 a
Conversión alimenticia	4,47 b	4,43 b	3,77 a
Cerdos en engorde			
Ganancia de peso, kg/día	0,614c	0,688b	0,795a
Consumo de banano, kg/día	7,28 c	10,90 b	12,91 a
Consumo de materia seca, kg/día	2,66 b	3,38 a	3,78 a
Conversión alimenticia	4,33 a	4,91 b	4,75 ab
Total			
Ganancia de peso, kg/día	0,506b	0,574a	0,685a
Consumo de banano, kg/día	5,84 c	8,30 b	9,63 a
Consumo de materia seca, kg/día	2,17 b	2,66 a	2,93 a
Conversión alimenticia	4,29	4,63	4,28

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

Período de engorde (De 60 a 100 kg)

El resumen de los valores medios para los rendimientos de los cerdos en engorde por efecto de los tratamientos está presente en el Cuadro 3.

Dicho período tuvo una duración de 57,2 días. En forma similar al período de desarrollo las ganancias de peso de los cerdos que recibieron puré de banano maduro sin cáscara fueron superiores ($P < 0,05$) a las de los otros dos tratamientos. La menor ganancia de peso la presentaron los cerdos que consumieron el banano verde.

Un comportamiento exacto al anterior presentó la variable consumo de banano. Los cerdos a los que se les suministró banano verde presentaron el

menor consumo de materia seca total y fueron estadísticamente diferentes de los otros tratamientos. El mayor consumo de materia seca lo obtuvo el grupo de cerdos que recibió el puré de banano maduro sin cáscara, valor estadísticamente similar al del grupo que recibió banano maduro con cáscara. Los cerdos que recibieron banano verde fueron los más eficientes, no presentando diferencias significativas ($P < 0,05$) con respecto a los que recibieron puré de banano maduro sin cáscara. La conversión alimenticia menos eficiente se presentó con el grupo que recibió el banano maduro con cáscara siendo similar a la del grupo que recibió puré de banano maduro sin cáscara.

Período total

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

Al igual que la tendencia mostrada en los períodos de desarrollo y finalización, en el análisis del período total se presentaron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre tratamientos para la ganancia de peso, consumo de banano y consumo de materia seca.

La menor ganancia de peso ($P < 0,05$) la presentaron los cerdos que consumieron banano verde. El tratamiento de puré de banano maduro sin cáscara fue el que presentó la mayor ganancia de peso. Con respecto al consumo de materia seca se presentó un menor consumo ($P < 0,05$) por parte de los cerdos que recibieron el banano verde. El tratamiento con puré de banano maduro sin cáscara presentó el mayor consumo.

No se presentaron diferencias significativas entre los diferentes tratamientos para la conversión alimenticia.

DISCUSION

Es variable el conocimiento que se posee sobre la forma ideal de suplir el banano, especialmente cuando se trata de banano verde o maduro, y muy escaso cuando se habla del puré de banano maduro sin cáscara.

Los resultados de este experimento demuestran que conforme se modifica la calidad nutritiva del banano, así como sus características de palatabilidad debido a un cambio en el estado o en la forma química de los taninos, se mejora considerablemente el consumo y la ganancia de peso debido principalmente a un mayor consumo diario de energía digestible. Esto coincide con lo encontrado por Hernández y Maner (1965), citados por Clavijo y Maner (1975), quienes al investigar sobre la utilización de banano verde o maduro en la alimentación de cerdos en crecimiento y acabado, encontraron una mejoría en la ganancia de peso y en el consumo con el banano maduro, obteniendo un cerdo para mercado de buen precio y menor costo a una edad más temprana.

Es importante señalar que a pesar de que no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos para la conversión alimenticia en el análisis del período total, sí se presentó una reducción en los días necesarios para alcanzar el peso al mercado, conforme se pasó de banano verde a maduro y a puré, siendo estos 133,4, 117,6 y 98,5 días, respectivamente.

Estos resultados demuestran que la forma más conveniente de utilizar el banano es maduro y en puré; lo cual justifica la inversión necesaria en equipo para producirlo, ya que las ganancias obtenidas por los cerdos en el menor tiempo son mayores.

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el efecto de la forma de suplir el banano en la alimentación de cerdos durante la etapa de desarrollo y engorde se realizó un experimento con un total de 180 cerdos híbridos (YL x D y YL x H) con un peso promedio de 32,5 kg, divididos de acuerdo al peso y al sexo en tres tratamientos con cuatro repeticiones de 15 animales cada una.

Se evaluaron los siguientes tratamientos:

- banano verde con cáscara;
- banano maduro con cáscara, y
- puré de banano maduro sin cáscara.

El banano en todas las formas y el agua fueron suministrados a libre voluntad. El suplemento proteico se suministró a razón de 1 kg/cerdo/día.

El período experimental tuvo una duración total de 114,7 días, 57,5 para desarrollo y 57,2 para engorde. Se utilizó un diseño completamente al azar. Las diferentes formas de suplir el banano durante el período total afectaron ($P < 0,05$) todas las variables de rendimiento de los cerdos, a excepción de la conversión alimenticia; sin embargo, el banano maduro en puré sin cáscara mostró cierta tendencia a mejorarla. Por lo tanto, los resultados demostraron que la forma más conveniente de suministrar el banano a cerdos en desarrollo y engorde es maduro, en puré y sin cáscara, ya que fue el tratamiento que presentó mayor consumo, mejor ganancia de peso y menor edad para alcanzar el peso de mercado.

LITERATURA CITADA

- AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL. 1979. The nutrient requirements of swine. Washington, D.C., National Academy of Sciences. 52 p.
- ASSOCIATION OF CHEMICAL ANALYTICAL CHEMISTS. 1976. Official methods of analysis. 11 ed. Washington, D.C., A.O.A.C. 957 p.
- CLAVIJO, 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)
- MANER, J.H. 1970. Resumen del uso del banano en la alimentación de cerdos. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 20 p.