



UTILIZACION DEL BANANO DE RECHAZO EN LA ALIMENTACION DE CERDOS

Ing. Manuel Padilla Pérez M.Sc.

Ing. Agrónomo, Zootecnista, Especialista en Cerdos,

Gerente Programa Nacional de Cerdos, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Una de las principales limitantes que tiene la porcicultura en Costa Rica, que no le ha permitido lograr un mayor desarrollo, es la carencia de recursos alimenticios, principalmente de granos y fuentes proteínicas.

Esta situación, es más grave en momentos como los actuales, en donde hay una gran escasez de cereales en el mundo, lo que ha ocasionado un incremento significativo en el precio del maíz y lógicamente un fuerte aumento en los costos de producción.

Lo anterior obliga, a que los poricultores deban buscar alternativas de alimentación, en las que se sustituye parcialmente granos como el maíz por otros recursos alimenticios, que aunque son de menor calidad nutritiva, permiten reducir los costos de producción.

Debe tenerse claro, que bajo condiciones normales en el mercado de los granos, desde el punto de vista de respuesta animal, es decir de ganancias de peso y conversión alimenticia (cantidad de alimento necesario para producir una unidad de carne) es más apropiado el uso de raciones a base de maíz y soya, máxime si los cerdos son de alto potencial genético y el precio del cerdo pagado al productor es apropiado. De igual manera el uso de niveles adecuados de algunos subproductos como la semolina de arroz, el acemite de trigo o la melaza de caña, es económico utilizarlos si el precio de ellos en el mercado es favorable.

Otra alternativa para lograr este propósito, aplicable en algunas regiones del país, es la utilización del Banano de rechazo de las plantas empacadoras ubicadas en las zonas bananeras.

Sin embargo, para que la utilización del banano de desecho sea una alternativa económica de alimentación de cerdos, debe tenerse en cuenta entre otros, los siguientes aspectos:

- Un suministro permanente de banano a la granja, lo cual es posible por las características del cultivo.
- Obtener el banano a un precio que sea económico, por lo que la granja debe estar ubicada cerca de las empacadoras.
- Utilizarlo nutricionalmente en forma apropiada, es decir bajo un adecuado programa de alimentación.

De ahí que este trabajo pretende explicar en forma general, cuál es la manera adecuada, de utilizar el banano de desecho en la alimentación de cerdos.

VALOR NUTRITIVO DEL BANANO

El banano (*Musa sapientum*) se clasifica como un alimento energético alto en humedad, compuesto principalmente de agua, carbohidratos y una poca cantidad de proteínas, minerales y grasas. (Cuadro 1)

Cuadro 1.
Composición Proximal del Banano Entero

NUTRIENTES	BANANO ENTERO		HARINA BANANO VERDE
	VERDE	MADURO	
	%	%	%
Humedad	79.1	80.38	12.0
Proteína Cruda	1.17	1.09	4.0
Extracto Etéreo	0.43	0.17	3.0
Fibra Cruda	0.29	1.02	3.0
Extracto Libre de Nitrógeno	17.91	16.26	74.0
Cenizas	1.06	1.08	4.0
E.D. Kcal./Kg.	667*	636*	2.500

MANER.J.H. (1974)

*Valor Estimado

Dos factores limitan la utilización del banano verde en la alimentación del cerdo, en primer lugar, su alto contenido de humedad y bajo porcentaje de proteína, lo que impide que máximos consumos de banano llenen los requerimientos nutritivos del cerdo, por lo que se hace necesario complementarlo con un suplemento proteico el cual debe contener entre 20 y un 30% de proteína, además de energía adicional, vitaminas y minerales.

El otro factor importante que debe tomarse en cuenta en la utilización del banano, es su grado de madurez. El banano verde contiene una gran cantidad de taninos libres, ver cuadro 2, lo que le da un sabor astringente que limita su consumo voluntario y la digestibilidad, Hervas E. (1976). Esto no

ocurre con el banano al madurar, debido a que los taninos se ligan desapareciendo el sabor astringente y con ello hay un mayor consumo de banano.

Cuadro 2.
Variación en el contenido de taninos libres
Por efecto de la maduración del banano

CLASE	CONTENIDO DE TANINOS (%)
Pulpa banano verde	7.36
Pulpa banano maduro	1.99
Cáscara de banano	
Verde	40.5
Maduro	4.7

FUENTE: Von Loesecke (1950) citado por Figueroa V. (1996).

Por otro lado, es también importante considerar que con el proceso de maduración del banano, hay una Transformación de los carbohidratos, como se observa en el cuadro 3.

Cuadro 3.
Cambios en el contenido de almidón, azúcar y carbohidratos totales del banano, pulpa de plátano, durante el proceso de maduración, expresado como porcentaje de la pulpa fresca¹

Variedad	Días de Maduración							
	0	3	5	7	9	11	14	17
Gros. Michel								
Almidón	20.65	12.85	6.0	2.93	1.73	1.21	–	–
Azúcares totales	0.86	7.66	13.76	16.85	16.87	17.91	–	–
Carbohidratos	21.51	20.49	19.72	19.78	18.60	19.62	–	–
Plátano								
Almidón	32.20	31.68	30.90	30.48	28.52	20.17	11.69	6.12
Azúcares totales	0.82	0.85	1.02	0.92	3.84	9.79	18.89	21.10
Carbohidratos totales	33.02	32.53	31.92	31.40	32.36	29.95	30.58	27.22

1. Stratton, F.C. Y Von Loesecka, H.w. (1930) citado por Hervas (1976).

Como se observa, en el banano verde predominan los almidones y en el maduro los azúcares, por lo que es más palatable para el cerdo y por consecuencia lo consume con más gusto

Es también importante explicar, que desde el punto de vista nutritivo no hay diferencia entre el banano verde y el maduro y que los mejores resultados biológicos que se obtienen al utilizar el banano maduro en la alimentación de cerdos, se debe a su mayor consumo, tal y como lo demostraron Viteri y Col (1970).

De igual manera, la práctica realizada por algunos productores de cocina el banano verde, según pruebas realizadas por Hernández (1967) mejora un poco el consumo de banano y con ello las ganancias de peso, debido a que la cocción disminuye la concentración de taninos, mejorando la palatabilidad, pero sus resultados son inferiores comparados con el uso del banano maduro, además de que tiene un costo adicional por la cocción, por lo que esta práctica parece que no tiene mayor ventaja.

Otra opción de usar el banano, es como harina. El banano se puede secar al sol o empleando alguna otra fuente de energía, el material seco producido se debe moler para formar la harina, generalmente se utiliza el banano verde con cáscara y no el maduro, debido a que se dificulta el secado.

De acuerdo a algunas referencias, se necesita de cinco a seis quintales de banano para producir un quintal de harina. No es fácil producirla debido a que requiere de bastante energía y mano de obra, lo que ha ocasionado que en Costa Rica varias plantas de producción no hayan tenido el éxito deseado, debido a que el precio del producto, generalmente no es competitivo en el mercado. Sin embargo en función del precio de los granos, la utilización de la harina de banano no hay que descartarla. Su composición química se presenta también en el cuadro 1.

La harina de banano se utiliza como un ingrediente más en las fórmulas alimenticias, utilizándola a niveles adecuados.

Varias investigaciones confirman que por cada incremento de la harina de banano, en sustitución de granos en la dieta de cerdos en crecimiento, produce una ligera disminución lineal en las ganancias de peso y un aumento en la conversión alimenticia, lo que se explica por el menor valor energético de la harina de banano.

Si bien es cierto, en muchos trabajos realizados durante los años 60-70 se recomendaba la inclusión de niveles altos de harina de banano, en sustitución de maíz en raciones para cerdos en diferentes etapas del ciclo de vida, es importante considerar que el tipo de cerdo actual tiene muy alta demanda de nutrientes, por lo que es preferible no utilizarlo en niveles superiores a un 10% para cerdos en desarrollo, engorde y gestación y no debe utilizarse en cerdas lactantes y lechones, tal y como lo recomienda Campabadal (1993).

También el banano, se puede utilizar como pulpa de banano maduro. Dicho producto fue preparado y usado con muy buen éxito en todas las etapas del ciclo de vida del cerdo, por Castillo M; C. Campabadal (1984). En la finca Proucesa, localizada en Pococí, Zona Atlántica. En dicha finca preparaban la pulpa estibando sacos de banano verde en fosas de concreto, donde se agregaba carburo a razón de 500 gr. por tonelada y se tapaba con un plástico durante tres días, tiempo al cual el banano se maduró, se picó y se le separaba la cáscara, por medios mecánicos.

La mejor forma de utilizar este producto según la experiencia desarrollada en la finca fue mezclándola en diferentes proporciones con raciones balanceadas de acuerdo a las categorías de los cerdos.

Por el grado de mecanización que conlleva a producir y utilizar este producto, pareciera que dicha tecnología es más apropiada para grandes productores y que la opción más viable para el pequeño es el uso del banano entero, maduro o pintón.

Utilización del banano en cerdas de reemplazo, vacías gestantes y verracos

Debido a factores de manejo y de comportamiento reproductivo, es conveniente que estas categorías de cerdos no engorden en exceso, por lo que el consumo de alimento debe ser controlado.

En la Estación Experimental los Diamantes, durante más de 20 años se ha utilizado el banano en la alimentación de estas categorías de cerdos, con buenos resultados reproductivos, es así como para el período 1990-93. El hato comercial alimentado con banano y un suplemento proteico 30%, mostró los siguientes índices productivos: Partos por hembra por año 1.91; Cerdos nacidos vivos por parto 9.49; Peso promedio por lechón al nacer 1.47 kg.

Una guía para conocer las cantidades de alimento que debe suministrársele a estos animales, se presenta en el cuadro 4.

Cuadro 4.
Consumo de banano y suplemento proteico para la cerda y el verraco

Clase de cerdo	CONSUMO ALIMENTO KG/DIA	
	Banano verde o maduro	Suplemento proteico 30% proteína cruda
Cerdas y verracos jóvenes	4-6	0.8-1.0
Cerdas vacías y gestantes	5-7	0.8-1.0
Verracos adultos*	6-8	1.0-1.2

FUENTE: Campabadal 1986, Padilla MI. 1993

*En época de monta se puede aumentar el consumo en un 25%

USO DEL BANANO EN CERDAS LACTANTES

Una cerda lactante necesita para tener una producción satisfactoria de leche, unos 5-6 kg. de una ración para cerdas lactantes.

Estos altos requerimientos, son casi imposibles llenar cuando se utiliza alimentos altos en humedad como el banano, debido en parte a que la capacidad digestible de la cerda no le permite tener los consumos de banano y suplemento que necesitaría para llenar sus necesidades, además de que altos consumos de banano, más de 12 kilos por día produce diarrea en la cerda y en los lechones, con alta mortalidad de los mismos, por lo que no es recomendable este sistema, según la experiencia reportada por Clavijo y Maner (1969). Sin embargo, en otra experiencia, Castillo y Campabadal (1984), utilizaron con éxito económico la pulpa del banano maduro en cerdas lactantes.

Cuando convinaron una ración de lactancia con 15.5% pc más pulpa de banano maduro en una relación de 64:36 ofreciendo 625 gr en base seca de la mezcla, por lechón por día.

Sin embargo, por aspectos meramente prácticos, según se discutía anteriormente es preferible utilizar una ración para cerdas lactantes, suministrada a libre voluntad, con el propósito de aprovechar al máximo el potencial lechero de la cerda.

Debemos recordar, que además de la buena alimentación de la cerda, para obtener un buen peso de los lechones al destete, a partir de los quince días de nacidos los lechones, hasta los 15 kilos debe recibir el suministro de un preiniciador el cual debe ser de buena calidad, fresco y palatable y al suministrarlo debe darse aumentando su consumo en forma gradual para evitar diarreas y el desperdicio.

UTILIZACION DEL BANANO EN DESARROLLO Y ENGORDE

Debido a que el cerdo antes de los 30 Kg de peso vivo, no tiene bien desarrollado el sistema digestivo, como consecuencia de un lento desarrollo enzimático, lo que limita el uso eficiente del banano como alimento para cerdos muy pequeños.

Campabadal, con base en una serie de trabajos, determinó que para usar banano verde el peso óptimo de inicio está entre los 30 a 35 kg., mientras que para banano maduro a los 25 kg. y para puré de banano a los 20 kg.

Lo anterior indica que los lechones dependiendo del tipo de banano que se utilice, deben ser alimentados hasta los 20 ó 35 kg con un iniciador a libre voluntad.

Si las facilidades de la granja lo permite es mejor utilizar el banano maduro o al menos pintón, con el propósito de aumentar su consumo y con ello obtener mejores resultados biológicos y económicos (Campabadal; 1984, Chacón. et al, 1981)

Para maximizar su consumo y evitar el desperdicio, es muy importante darlo varias veces a través del día. Varios trabajos demuestran (Pond y Maner, 1974; Musmanni et al, (1979) Padilla et al 1992) entre otros, que con banano se puede utilizar un suplemento proteico que contiene entre 20 y 40% pc.

Sin embargo, los mejores resultados se obtienen utilizando en desarrollo un suplemento con 25% pc y en engorde con 20% pc, debido al aporte adicional de energía (Musmanni; et al, 1979). En todo caso, en la práctica un suplemento con 30% pc. utilizado en desarrollo y engorde también funciona en forma satisfactoria.

Muy importante también, es dividir el consumo de suplemento en dos partes, mitad en la mañana antes del banano y la otra mitad en la tarde.

Una guía de la cantidad de suplemento proteico, que debe consumir un cerdo, dependiendo del nivel de proteína del suplemento y del período de crecimiento, se presenta en el cuadro 5.

Cuadro 5.
Consumo suplemento por cerdo y por día en kilogramos, de acuerdo al nivel de proteína del suplemento y al tamaño de los cerdos.

ETAPA	NIVEL DE DESARROLLO		
	20 pc %	25 pc %	30 pc %
Desarrollo	1.80	1.45	1.20
Engorde	2.25	1.80	1.50

Padilla (1992)

Debido a que para muchos productores, principalmente pequeños que disponen de banano y a los cuales se les dificulta conseguir en su región, un suplemento proteico, una alternativa para resolver el problema, es el uso de raciones balanceadas más banano, aunque está demostrado como se ha explicado que la mejor forma es el uso de un suplemento. Para resolver dicho problema, Padilla et al 1992, determinaron que para desarrollo el uso de una ración con 16% pc a un nivel de 1.5 kg. por cerdo por día y en engorde una ración de 14% con un consumo de 2.0 kg. por cerdo por día, más banano maduro o pintón a libre consumo, es una recomendación para este tipo de productor.

Finalmente a manera de resumen, en el cuadro 6 se presenta una propuesta de un programa de alimentación utilizando banano de rechazo.

Cuadro 6.
Programa práctico para utilizar banano de rechazo en la alimentación de cerdos.

CLASE DE CERDO	PESO CERDO KG	CONCENTRADO		CONSUMO BANANO KG
		% PC	consumo kg/día	
Reemplazo	Machos 90-130	30	1.00	4-6
	Hembra 90-110	30	1.00	4-6
Cerdas gestantes vacías, verracos	-	30	1.00	4-6
Cerdas lactantes	-	15	a voluntad aprox. 5-6 Kg.	No
Preinicio	15 días-15	20	a voluntad	No
Inicio	15-30	18	a voluntad	No
Desarrollo	30-50	30	1.2	a voluntad
Engorde	50-100	30	1.5	a voluntad

FUENTE: Campabadal, C; MI. Padilla.

BIBLIOGRAFIA

- Campabadal, C y R. Ledezma. 1984, El uso de la soya y el banano en la alimentación de cerdos ASA/México No. 31.
- Campabadal, C.M. 1986. Alimentación del hato de cría de cerdos en los trópicos. ASA/México No. 32.
- Campabadal, C.M. 1993. Materias primas utilizadas en la formulación de raciones para cerdos. Fuentes de energía ASA/México No. 121
- Chacón, O. 1981. Manejo convencional de una porqueriza en la Estación Experimental "Los Diamantes". Informe práctica de graduación, Centro Universitario del Atlántico, U.C.R.
- Clavijo, H. 1972. Utilización del banano y plátano en alimentación del cerdo. Seminario sobre sistemas de producción de porcinos en América Latina, CIAT, Colombia.
- Castillo, M. 1984. Práctica en producción de cerdos alimentados a base de banano y suplementos proteicos en la granja porcina "PROCESA S.A." Práctica de graduación de La Escuela de Zootecnia, UCR,
- Figueroa, V. 1996. Producción porcina con cultivos tropicales y reciclaje de nutrientes. Editorial Fundación Cipav; CALI, Colombia.
- Hervas, E. 1976. Uso del banano en los ciclos de vida del cerdo. curso de adiestramiento en producción porcina, Ciat, Colombia.
- Musmanni, M; C.M. Campabadal; E. Vargas 1979. Complementación proteica del banano en la alimentación de cerdos en desarrollo y engorde. Agronomía Costarricense 3:129.
- Padilla, M. 1978 El banano en la alimentación del cerdo, Boletín Divulgativo No. 68 MAG. Costa Rica Pág. 9
- Padilla M. 1993. Algunas recomendaciones prácticas sobre alimentación y manejo de cerdos trabajo mimeografiado, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Padilla, M. y Rojas. 1992. Evaluación productiva de un hato porcino en la Zona Atlántica. Ministerio de Agricultura y Ganadería, trabajo sin publicar.

Padilla, M.; H, Ma; y Rojas. 1992. Utilización del banano en la alimentación de cerdos en desarrollo y engorde. Programa Porcino, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sin publicar.