

**Evaluación de sistemas de alimentación porcina a partir de fuentes energéticas de producción nacional** (Evaluation of systems of pig feeding from power sources of national production)

**Leandro I. Marrero,<sup>1</sup> Enrique A. Silveira<sup>2</sup> y Eugenio L. García<sup>3</sup>**

1. Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba.
2. Centro de Bioactivos Químicos (CBQ). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba.
3. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba.

Contacto: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/esilveira>

**RESUMEN**

Se utilizaron un total de 40 cerdos machos castrados y hembras de un cruce comercial (Yorkshire x Yorkshire-Landrace) de aproximadamente 24 kg de PV, distribuidos en un diseño completamente aleatorizado para estudiar 4 tratamientos: maíz, cabecilla de arroz, cabecilla de arroz + 30% de miel final y cabecilla de arroz + 35% de miel final como fuente principal de energía. Las dietas se completaron con harina de pescado, torta de girasol, minerales y vitaminas. Los cerdos fueron alojados formando grupos de 10 animales cada uno, garantizando un espacio vital de 0.90 m<sup>2</sup>/animal. El alimento se suministró dos veces al día. El peso vivo (PV) y la ganancia diaria (gmd) fueron mejores ( $p < 0.05$ ) en la dieta de cabecilla de arroz como fuente principal de energía en comparación con las tres restantes. La eficiencia alimenticia empeoró al sustituir la cabecilla de arroz por 30 y 35% de miel final, aunque el costo para producir una tonelada de PV fue similar al compararlas con la dieta de cabecilla de arroz como fuente principal de energía y más bajo cuando se compararon con la dieta de maíz. La cabecilla de arroz puede sustituir totalmente al maíz en las dietas de cerdos en crecimiento ceba.

**Palabras claves:** Alimentación porcina. Miel final de caña. Subproductos del arroz. Torta de girasol. Harina de pescado. Ganancia diaria de peso vivo. Conversión de alimentos.

## ABSTRACT

A total of 40 castrated male pigs and females of a commercial crossbred (Yorkshire x Yorkshire-Landrace) of approximately 24 kg live weight (LW) were used in a totally randomly design to study 4 treatments: corn, broken rice, broken rice + 30% of final molasses and broken rice + 35% of final molasses as main energy source. The diets were completed with fishmeal, sunflower cake, minerals and vitamins. The pigs were housed forming groups of 10 animals each one, guaranteeing a vital space of 0.90 m<sup>2</sup>/animal. The food was given twice daily. The LW and the daily gain (dg) were better

( $p < 0.05$ ) in broken rice diet in comparison with another three remaining. The food efficiency worsened when the broken rice was substituted for 30 and 35% of final molasses, although the cost to produce a ton of LW was similar in comparing with broken rice diet and lower when the three broken rice diets were compared with the corn diet. The broken rice can substitute the corn totally in the diets for growing-finishing pigs.

**Key words:** Pig feeding. Final cane molasses. Rice by-products. Sunflower cake. Fishmeal. Daily weight gain. Feed conversion.

## INTRODUCCIÓN

La creciente contradicción entre la necesidad de elevar el consumo de proteínas de origen animal, las limitaciones monetarias y de disponibilidad de alimentos para los animales constituye un reto permanente para productores y especialistas en la búsqueda de soluciones que cada día deben ser más económicas y competitivas.<sup>[1]</sup>

El arroz es el cereal más consumido por la población humana a nivel mundial. Su siembra se realiza en extensas áreas tropicales y subtropicales del mundo, en latitudes que van desde los 53° N hasta los 35° S. Quizás el arroz constituye el único cereal del que se pueda esperar altos rendimientos en condiciones tropicales.<sup>[2]</sup> Son varios los subproductos obtenidos en la producción y comercialización del arroz.<sup>[3]</sup> La cabecilla de arroz ha sido probada con éxito en la crianza de broilers.<sup>[4-6]</sup> y en gallinas ponedoras<sup>[7]</sup> sin afectar los parámetros productivos de las aves. Por otra parte, se demostró que la cabecilla de arroz sustituyó totalmente al maíz en dietas para cerdos en crecimiento-ceba.<sup>[8-10]</sup>

La caña de azúcar es posiblemente el cultivo más productivo del mundo.<sup>[11]</sup> Es además una planta perenne (ciclos de rotación de 5-7 años) lo que disminuye los gastos de cultivo. Durante el proceso de extracción de azúcar se pueden extraer diferentes tipos de mieles.<sup>[12]</sup> Sin embargo el único tipo de miel que no representa desviar azúcar del consumo para el animal es la miel C o final. Este tipo de miel ha sido extensamente estudiada en la alimentación de cerdos y se ha llegado a la conclusión de que al sustituir más de un 30-40% de la MS de la dieta se

afecta el comportamiento de los cerdos al establecer una comparación con las dietas típicas de cereales.<sup>[10,12]</sup>

Tanto la harina de pescado como el pescado ensilado se han estudiado como suplemento de proteínas en dietas de mieles, cabecilla de arroz o desperdicios procesados.<sup>[10,12-13]</sup>

Actualmente se desarrollan programas para la producción de aceite a partir del cultivo del girasol a nivel de pequeños productores de las comunidades rurales.<sup>[14]</sup> El proceso de extracción de aceite de girasol deja como subproducto una torta que en condiciones rústicas de producción contiene un 30,7% de PB, pero con un nivel de FB del 21%, lo que limita su uso en niveles moderados.

El objetivo de este trabajo fue evaluar sistemas de producción porcina con la utilización de alimentos no convencionales disponibles en el trópico a través de la velocidad de crecimiento y la eficiencia alimenticia en cerdos en crecimiento –ceba.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se utilizaron un total de 40 cerdos machos castrados y hembras de un cruce comercial (Yorkshire x Yorkshire/Landrace) de aproximadamente 24 kg de peso vivo (PV), distribuidos en un diseño completamente aleatorizado, para estudiar cuatro tratamientos.

### **Tratamientos**

Los tratamientos estaban compuestos por cuatro dietas experimentales con similares niveles de proteína bruta (PB), minerales y vitaminas. La causa de variación entre ellas consistió en las fuentes energéticas empleadas, pues se evaluaron una dieta a base de cabecilla de arroz como fuente principal de energía y dos dietas combinando cabecilla de arroz con miel final de caña. Para hacer las comparaciones se utilizó una dieta control a base de maíz como fuente principal de energía (Tablas 1, 2 y 3). Para cubrir las necesidades de proteínas, se completaron las dietas con harina de pescado de importación y harina de girasol producida con un sistema rústico de extracción de aceite.

**Tabla 1. Composición química de la cabecilla de arroz (% MS)**

Componente	Maíz <sup>[15]</sup>	Cabecilla de arroz <sup>[16]</sup>
Materia seca (MS)	87,00	89,00
PB (% de N x 6,25)	9,60	9,60
Fibra bruta	2,90	1,10
Grasa	3,90	1,30
Extracto libre de nitrógeno (ELN)	82,00	—
Calcio	0,02	0,40
Fósforo	0,31	0,20
Nutrientes digestibles totales (NDT)	85,30	—
Cenizas	1,60	0,80

**Tabla 2. Composición de las dietas experimentales (% MS)**

Ingredientes	Tratamientos			
	A	B	C	D
Maíz	84,0	—	—	—
Cabecilla de arroz	—	85,3	52,0	46,0
Miel final de caña	—	—	30,0	35,0
Harina de pescado	10,7	10,7	14,0	15,0
Harina de girasol	2,5	2,5	2,5	2,5
Pre-mezcla de vitaminas	0,5	0,5	0,5	0,5
Pre-mezcla de minerales	1,0	1,0	1,0	1,0
Carbonato de calcio	1,3	—	—	—

**Tabla 3. Composición química de las dietas experimentales**

Componentes	Tratamientos			
	A	B	C	D
MS	88,40	88,80	85,40	84,80
P B	15,40	15,07	15,00	15,13
Calcio	0,62	0,77	1,07	1,13
Fósforo	0,61	0,60	0,59	0,60
Fibra bruta	3,15	3,52	2,47	2,28
ED (MJ/kg MS) <sup>(1)</sup>	15,95	12,58	12,41	12,38

<sup>(1)</sup> Energía digestible

### Procedimiento zootécnico

Los cerdos se alojaron formando cuatro grupos de 10 animales cada uno, en corrales de piso de concreto cubierto con racilla de barro, garantizando un espacio de alojamiento de 0,90 m<sup>2</sup> por animal.

Diariamente los corrales se limpiaron con chorros de agua a presión, recibiendo igual tratamiento los comederos. El agua de bebida se suministró a través de tetinas durante las 24 horas del día. El alimento se suministró en dos comidas diarias de acuerdo con una norma de distribución que se ofrece en la Tabla 4. Los ingredientes de los tratamientos A y B se homogenizaron en un mezclador vertical y los ingredientes secos de los tratamientos C y D se homogenizaron de igual forma para ser combinados con la correspondiente proporción de miel final de caña en el momento de suministrar la comida.

**Tabla 4. Norma de suministro diario de alimentos (kg MS/cerdo/día)**

Período	Tratamientos			
	A	B	C	D
1 a 15 días	1,56	1,60	1,58	1,57
16 a 30 días	1,72	1,76	1,72	1,73
31 a 60 días	2,10	2,12	2,03	2,02
61 a 90 días	2,50	2,44	2,34	2,36

Previo al inicio del estudio, los cerdos se adaptaron durante 15 días a los tratamientos experimentales y se desparasitaron. Los cerdos se pesaron en ayuno al inicio del estudio y posteriormente a los 15, 30, 60 y 90 días, registrándose los cambios de PV individualmente. Con las medidas del PV y consumo de MS se calcularon la ganancia media diaria de PV y la conversión alimenticia.

De acuerdo con los precios actuales de las materias primas se efectuó una valoración económica aproximada de los tratamientos empleados en este estudio.

### Procesamiento estadístico

Para el análisis de varianza se emplearon 10 observaciones individuales para evaluar los cambios de PV. Los análisis estadísticos se realizaron mediante el paquete para microcomputadoras SPSS.<sup>[17]</sup> Se utilizaron para las alternativas no paramétricas del análisis de varianza la prueba de Kruskal-Wallis y para los análisis de contrastes entre grupos la alternativa no paramétrica de Mann Whitney.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tanto el PV final (kg) como la ganancia diaria (g) mostraron su mejor valor ( $p < 0,05$ ) en la dieta B que contiene cabecilla de arroz como fuente principal de energía, incluso cuando se compara con la dieta de maíz (Tablas 5 y 6). Con anterioridad se había valorado la alta respuesta zootécnica de los cerdos al incluir cabecilla de arroz en la dieta,<sup>[10]</sup> sin embargo, en el trabajo citado la cabecilla de arroz no difirió significativamente con el maíz, lo que si ocurrió, y se confirma nuevamente en este estudio, es que al sustituir la cabecilla de arroz por un 30% o más de miel final de caña se afectaron significativamente ( $p < 0,05$ ) la ganancia diaria y la conversión alimenticia. Lo anterior también se confirmó al emplear niveles superiores al 30% de miel final de caña en dietas de maíz.<sup>[18-20]</sup> Sin embargo, este empeoramiento del comportamiento de los cerdos que consumen miel final de caña es en la eficiencia alimenticia.<sup>[21]</sup> En nuestro trabajo, aunque la ganancia diaria de peso vivo y conversión alimenticia para los tratamientos que contienen miel final (C y D) son aceptables, es obvio que el parámetro de eficiencia alimenticia es el que reviste mayor importancia por el efecto decisivo que tiene sobre el costo de producción de la carne de cerdo.<sup>[8]</sup> Otros trabajos confirman la alta respuesta productiva al incluir en las dietas los subproductos del arroz, entre ellos la cabecilla.<sup>[22]</sup>

Marreno, Leandro; Silveira, Enrique, Garcia , Eugenio; Evaluacion de sistemas de alimentacion porcina a partir de fuentes energeticas de produccion nacional - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)®, ISSN 1695-7504, Vol.

VI, nº 06, Junio /2005. [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - Veterinaria Organización S.L.®

España. Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más específicamente en

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060605.html>

**Tabla 5. Cambios de PV de cerdos en ceba alimentados con maíz, cabecilla de arroz y miel final de caña**

Indicadores	Tratamientos			
	A	B	C	D
Peso vivo inicial (kg)	24,35 <sup>a</sup>	24,38 <sup>a</sup>	24,32 <sup>a</sup>	24,23 <sup>a</sup>
DE	0,2461	0,2150	0,2098	0,1418
Peso vivo final (kg)	87,98 <sup>b</sup>	89,19 <sup>a</sup>	77,13 <sup>d</sup>	79,25 <sup>c</sup>
DE	0,2514	0,2413	0,2098	0,1418
Ganancia media (kg/día)	0,710 <sup>b</sup>	0,720 <sup>a</sup>	0,590 <sup>d</sup>	0,610 <sup>c</sup>
DE	1,4 x 10 <sup>-9</sup>	7,7 x 10 <sup>-9</sup>	9,5 x 10 <sup>-9</sup>	0,0000

DE = Desviación estándar

**Tabla 6. Consumo y conversión de alimentos de cerdos en ceba alimentados con maíz, cabecilla de arroz y miel final de caña**

Indicadores	Tratamientos			
	A	B	C	D
Consumo de MS (kg/día)	2,08	2,08	2,01	2,00
Conversión (kg Ms/kg PV)	2,94	2,89	3,42	3,28
Consumo de PB (g/día)	320	313	302	304
Conversión (kg PB/kg PV)	0,32	0,31	0,30	0,30

Aunque parece ser que el umbral de sustitución de la miel final de caña es del 30%, la magnitud del deterioro de la ganancia diaria de peso vivo y la conversión alimenticia están en función de la fuente de energía que sustituye, por ejemplo, azúcar,<sup>[23]</sup> cabecilla de arroz,<sup>[9-10]</sup> miel rica.<sup>[10,24]</sup> En estos trabajos se evidenció que donde menos se deterioró el comportamiento de los cerdos fue en la sustitución de la cabecilla de arroz por 30% o más de miel final de caña.

Quizás el elevado comportamiento zootécnico de los cerdos, sobre todo en lo relacionado con la eficiencia alimenticia, se debió a que la fuente principal de proteínas lo fue la harina de pescado, lo que se confirma por los resultados de otros trabajos.<sup>[8,10,20]</sup> Sin embargo, resultados semejantes para el comportamiento de los cerdos se señalaron por otros autores<sup>[22]</sup> suplementando las dietas de arroz blanco, arroz entero (paddy) y arroz integral con torta de soya como fuente principal de proteínas.



En nuestro trabajo se utilizó un 2,5% de harina de torta de girasol obtenida a partir de un proceso rústico de extracción de aceite. Con esto se cubrió alrededor de un 5% de la proteína total de la dieta. En un trabajo relativamente reciente<sup>[25]</sup> se utilizó hasta un 40% de la proteína total de la dieta por proteína de torta de girasol obtenida también en condiciones rústicas.

La fuente principal de proteínas en este estudio estuvo representada por la harina de pescado, lo que indudablemente garantizó un adecuado balance de aminoácidos en todos los tratamientos. Tal es así que el consumo promedio de proteínas varió entre 302 y 320 g/día, es decir se ahorró entre 16 y 11% cuando se compara con los requerimientos reportados por NRC<sup>[16]</sup> que son de 360 g/día de PB para cerdos entre 20 y 100 kg de PV.

En trabajos realizados en Cuba con dietas de miel B-soya y miel B-soya/giraso<sup>[25]</sup> lograron disminuir los requerimientos de NRC a 225 g de PB/día. En nuestro trabajo la disminución no fue tan severa (Tabla 6), lo que implicó que lográramos mejores valores en la conversión proteica (0,30 kg de PB/kg de PV contra 0,39-0,36 kg de PB/kg de PV según señalaron otros autores.<sup>[26]</sup>

Los valores para la conversión alimenticia alcanzados en el trabajo son mejores que los reportados en el trabajo antes citado<sup>[26]</sup> para dietas de miel B-Soya (4,33 kg MS/kg PV). Aún en el caso de los dos tratamientos de nuestro trabajo que incluyeron 30 y 35% de miel final los valores alcanzados en la conversión alimenticia fueron mejores (3,42 y 3,28 kg MS/kg PV). Haciendo una comparación con los valores reportados<sup>[27]</sup> a partir de dietas de jugo de caña o miel A completadas con 383 y 388 g de PB/día, veremos que se reportan valores inferiores para la ganancia diaria y conversión de alimentos a los presentados en este estudio.

Un aspecto que debe resaltarse en este trabajo es el favorable comportamiento que mostraron los cerdos de los tratamientos C y D con dietas que contenían 30 y 35% de miel final respectivamente (Tablas 5 y 6). En cuanto a ganancia diaria de PV estos resultados son semejantes a los obtenidos por otro investigador<sup>[10]</sup> en dietas con semejantes niveles de miel final de caña y cabecilla de arroz, sin embargo en nuestro estudio los valores de la conversión de la MS se mostraron mejores.

Lo que pudiera parecer un hecho sorprendente es que en el tratamiento D se presentaran mejores valores para el comportamiento de los cerdos que en el C, a pesar de tener el primero un 5% más de miel final. Si tenemos en cuenta que la harina de pescado representó el 56 y 60% del total de la proteína de los tratamientos C y D, respectivamente, muy bien podría atribuírsele a este evento los mejores resultados en el tratamiento D por presentar un mejor balance de aminoácidos, ya que la diferencia de 5% de miel final entre ambos tratamientos no es tan apreciable como para producir un efecto negativo en el comportamiento de los cerdos.

En la Tabla 7 se ofrece el costo por concepto de alimento para producir una tonelada de aumento en el PV de los cerdos para cada uno de los tratamientos, partiendo de los precios de las materias primas empleadas (Tabla 8). Con estos precios como base para el cálculo, veremos que se reduce el costo por concepto de alimento para producir 1 tonelada de aumento de PV en 7,83; 3,44; y 9,31% para los tratamientos B, C y D, respectivamente, al relacionarlos con la dieta control de maíz. Estos resultados coinciden con otros ya reportados en Cuba,<sup>[10]</sup> en

los que la dieta de cabecilla de arroz mostró los mejores resultados económicos. Cuando se combina la miel final y cabecilla de arroz, los resultados económicos siguen siendo mejores que los alcanzados en la dieta de maíz, a pesar de que se incrementaron los costos por concepto de harina de pescado en los tratamientos C y D.

**Tabla 7. Costo (USD) por concepto de alimento para producir una tonelada de PV**

Alimentos	Tratamientos			
	A	B	C	D
Maíz	526,02	—	—	—
Cabecilla de arroz	—	472,87	341,14	289,42
Miel final de caña	—	—	42,53	47,58
Harina de pescado	202,45	198,98	308,12	316,62
Harina de girasol	13,38	13,16	15,56	14,92
Pre-mezcla de vitaminas	38,07	37,55	44,29	42,48
Pre-mezcla de minerales	13,73	13,50	15,97	15,32
Carbonato de calcio	0,34	—	—	—
<b>TOTAL</b>	<b>793,99</b>	<b>736,06</b>	<b>7676,61</b>	<b>726,34</b>

**Tabla 8. Precios (USD) de las materias primas empleadas en los tratamientos**

Materia prima	USD/t
Cabecilla de arroz	191,82
Maíz	213,00
Harina de girasol <sup>(1)</sup>	182,00
Harina de pescado	643,53
Miel final de caña	41,45
Pre-mezcla de vitaminas	2590,00
Pre-mezcla de minerales	467,00
Carbonato de calcio	8,85

<sup>(1)</sup> Costo de producción



## **CONCLUSIONES**

La cabecilla de arroz puede sustituir totalmente al maíz en las dietas de cerdos en crecimiento-ceba. Al sustituir el 30% de la cabecilla de arroz por miel final de caña se afecta el comportamiento de los cerdos, aunque aún se pueden considerar dentro de un marco aceptable. Las dietas de cabecilla de arroz y miel final de caña reportaron mayores beneficios económicos en comparación con la dieta de maíz.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Díaz Juana. Eficiencia y alimentación no convencional de cerdos. IV Encuentro regional sobre nutrición de animales monogástricos. Conferencia. ICA. Cuba. 1997. pp 48-52.
2. Campos JA, Montilla JJ, Vargas RE. Utilización del arroz paddy y subproductos del arroz en la alimentación de cerdos y aves. II Encuentro Regional de nutrición y alimentación de monogástricos. ICA. Cuba. 1994. pp 52-58.
3. Primo E, Barbers S, Tortosa E, Camacho J, Vildemolins J, Jiménez A, Vega R. Balance de materiales en un proceso de elaboración del arroz. Rev Agropec Tec Alim. 1970.10:242.
4. Armas AL, Chicco C. Evaluación de la harina de arroz (grano entero) como sustituto de la harina de maíz en raciones para pollos de engorde. Agrop Trop. 1969. 20:193.
5. Armas AL, Chicco C. Comparación del maíz, trigo, arroz y sorgo en raciones para pollos de engorde. Agrop Trop. 1970. 20:457.
6. Sanz Mireya. Uso de la cabecilla de arroz en la alimentación de pollos de ceba. Rev cubana Cienc Agric. 1975. 9:139.
7. González D. Efecto de la sustitución del maíz por arroz (carga) en raciones para ponedoras. VI Congreso Latinoamericano de Avicultura. Lima, Perú. 1979. pp 56-62.
8. Díaz CP, Marrero LI. Uso de la miel final y cabecilla de arroz en dietas para puercos en crecimiento y ceba. III Encuentro nacional Técnico porcino. Guanabo, La Habana. Cuba. 1973.
9. Marrero LI, Díaz CP. Uso de la miel final y cabecilla de arroz en la alimentación de cerdos en crecimiento. IV Seminario del CNIC. La Habana, Cuba. 1973. pp 479 (Abs).
10. Marrero LI. Fuentes energéticas no convencionales para la alimentación de cerdos en crecimiento-ceba en el trópico. Tesis Dr. Sc. ICA, Cuba. 1977.

11. Alexander AG. Sugar cane as a source of biomasa. In: Sugar cane as feed. Eds. R. Sansouy, G. Arts y TR Preston. Anim Prod And Health. Paper # 72. FAO. Roma. 1988. pp 46-60
12. Figueroa Vilda, Ly J. Alimentación porcina no convencional. Colección GEPLACEA. México. 1990.
13. Cervantes A. Ensilaje y harina de pescado en la ceba de cerdos. Informe de Tema. Ministerio de Agricultura. La Habana, Cuba. 1979. pp 75.
14. Alemán R, Martín DF, Hernández CA, Torres S. Producción de aceite orgánico de girasol por métodos sostenibles. III Encuentro Nacional de Agricultura Orgánica. Santa Clara, Cuba. 1997. pp 35.
15. Anon. Tables of feed composition. Nat. Academy of Sc.. Washington. DC. 1970.
16. NRC. Nutrient Requirement of Domestic Animals. N<sup>er</sup> 2. Nutriente Requirement of Swine (9<sup>th</sup> Ed.) National Academy of Sci. Washington. DC. 1988.
17. SPSS for MS WINDOWS Release 6.0. SPSS Inc. 1993.
18. Blanco V, Raun NS, Vargas E. Molasses as a major energy source for swine. J Anim Sci. 1964. 23:868.
19. Combs GE, Wallace HD. Cane molasses for growing swine. Fla. Agr. Exp. Sta. Mimeo Series. N<sup>er</sup> AN 69 13. 1970.
20. Marrero LI, Ly J. Efecto de diferentes proporciones de miel rica y miel final en dietas para cerdos en crecimiento. 1. Comportamiento y composición de la canal. Rev cubana Cienc Agric. 1976. 10:45-60.
21. Quijandria B, Bengleri W. Uso de altos niveles de melaza en raciones deshidratadas para cerdos en crecimiento y acabado. Informe Técnico. Univ Agraria. Perú. 1974.
22. Myer R, Conrad J, Soler M del Pilar. Cómo obtener el máximo rendimiento económico de los alimentos disponibles en el trópico. Conf. Internac. sobre ganadería en los trópicos. Gainesville, Fla. USA. 1994.
23. Velázquez M. Uso de mieles en la alimentación de puercos en crecimiento. Tesis MSc Cienc. Agric. Univ. Habana, Cuba. 1970.
24. Ly J. Utilización de mieles de caña como subproductos en la alimentación porcina. En: Alimentación porcina no convencional. De: V Figueroa, PL Domínguez, A Maylin, J Ly. CIDA. La Habana, Cuba. 1988. pp 93-114.

25. Mederos Carmen M, Figueroa Vilda, Prieto Nélide, Martínez Rosa M. Respuesta de cerdos en crecimiento-ceba a la suplementación con aditivos de la dieta basada en miel B de caña de azúcar con bajos niveles de proteína. IV Encuentro sobre nutrición de animales monogástricos. ICA, Cuba. pp 13. 1997.
26. Mederos Carmen M, Figueroa Vilda, Macías M, Prieto Nélide, Martínez Rosa M. Respuesta de cerdos en crecimiento-ceba al uso de la torta de girasol en dieta basada en miel B de caña de azúcar con bajos niveles de proteína. V Congreso de la Organización Iberoamericana de Porcicultura. La Habana, Cuba. pp 44. 1996.
27. Nhu Phuc BH. The use of sugar cane juice and molasses in the diet of growing pigs. Livestock Research for Rural Development. 1993. (5)2:7-10.

Trabajo recibido el 03.03.05 nº de referencia 060509\_REDVET. Enviado por uno de sus autores, esilveira, miembro de la [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)®. Publicado en [REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)® el 01/06/05.

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la fuente, enlace con Veterinaria.org - [www.veterinaria.org](http://www.veterinaria.org) y [REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)® [www.veterinaria.org/revistas/redvet](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet) y se cumplan los requisitos indicados en [Copyright](#)

(Copyright) 1996-2005. [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)®, ISSN 1695-7504 - [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)®