

Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) una alternativa para la alimentación de cerdos en ceba (Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) an alternative for the feeding of pigs).

¹MsC. Isaías Febrero Toussaint, ²Dr.C. Oscar Romero Cruz,² MsC. Lidia Ruiz Ortiz y MSc. Raul Gonzáles Salas

¹Centro Universitario Las Tuna y ² Universidad de Granma, Cuba

Contacto: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/isasy> - isaias@ult.edu.cu

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el comportamiento productivo de cerdos en ceba alimentados con Jacinto de agua fresco o ensilado (con un 20% de afrecho de trigo), se utilizaron 21 cerdos Yorkshire - Landrace x Duroc de 23 kg de peso vivo promedio y 160 días de edad, distribuidos según diseño completamente aleatorizado en tres tratamientos, los que incluyeron King grass, Jacinto fresco y ensilaje. Estos alimentos se ofrecieron a voluntad y los animales se suplementaron en todos los casos con afrecho de trigo, harina de soya y miel final. Los cerdos fueron alojados en 3 corrales de 7 animales cada uno. La prueba tuvo una duración de 89 días de los cuales los 13 primero fueron de adaptación. Los cerdos fueron pesados a los 13; 24; 45; 59; 74 y 89 días en horas de la mañana antes de ser alimentados. También se determinó la ganancia media total, la ganancia media diaria, el consumo y la conversión alimentaria. No se encontraron diferencias significativas para la ganancia media diaria entre tratamientos a los 89 días de prueba. Los valores más altos fueron de 483,55 y 422,15 g para el Jacinto fresco y el ensilaje de Jacinto respectivamente. El consumo de alimento en base seca fue menor en el grupo que se alimentó con Jacinto fresco (1,01 kg) respecto del ensilaje de Jacinto (1,22 kg). Es factible desde el punto de vista económico el uso de estas fuentes en la alimentación de cerdos en ceba, pues el costo de alimentación fue de 21,91; 16,74; y 17,59 \$ el costo por peso fue de 0,16; 0,11; y 0,13 \$ para el ensilaje de Jacinto, Jacinto fresco y King grass respectivamente. Se sugiere incluir en la dieta de cerdos en ceba el Jacinto de agua lo mismo fresco que ensilado.

Palabras Claves: Jacinto de agua, nutrición, cerdos

ABSTRAC

With the objective of evaluated the productive behaviour of fattening pig feeds with fresh water Hyacinth or

Water hyacinth of silage (with a 20% of wheat bran), were used twenty one pigs Yorkshire - Landrace x Duroc of 23 kg of live weight average and 160 age days, distributed according to Febrero Toussaint, Isaías; Romero Cruz, Oscar; Ruiz Ortiz, Lidia; Gonzáles Salas, Raul. **Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) una alternativa para la alimentación de cerdos en ceba.** - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](#)®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 05, Mayo/2005. [Veterinaria.org](#)® - [Comunidad Virtual 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/n050505.html>

randomised completely design in three treatments, there were also included King grass, fresh hyacinth and silage hyacinth. These foods were offered ad libitum and the animals were supplied in all the cases with wheat bran, flour of soy and final molasses. The pigs were housed in 3 corrals of 7 animals each one. The test had a duration of 89 days, the first 13 days were of adaptation. The pigs were weighed on the 13; 24; 45; 59; 74 and 89 days in hours of the morning before being fed, also they were determined the total mean profit, the daily mean profit, the consumption and the food conversion. The results of this work show that there were not found significant differences for the daily mean profit between treatments on 89 test days; the highest

values were of 483,55 and 422,15 g for the fresh hyacinth and the silage hyacinth respectively. The dry food consumption was smaller in the group that was fed with fresh hyacinth (1,01 kg) respect of the silage hyacinth (1,22 kg). It is feasible from the economic point of view the use of these nourishment sources in the pigs feeds, since the nourishment cost was of 21,91; 16,74 and 17,59 \$ and the cost by weight was of 0,16; 0,11 and 0,13 \$ for the silage hyacinth, fresh hyacinth and King grass respectively. It is suggested to include in the pigs diet in feeds the fresh hyacinth so as silage.

Key Words: water hyacinth, nutrition, Pig

INTRODUCCIÓN

Los países subdesarrollados tropicales, en particular los de América Latina, no cuentan con el avance tecnológico ni las condiciones climáticas que les permita sostener la producción animal a partir de modelos convencionales basados en cereales y tortas oleaginosas (Figueroa, 1996). Por lo tanto la utilización de alimentos no convencionales es una prioridad para los productores en los países tropicales debido a que el costo de alimentación puede alcanzar hasta el 70 - 80 % (Prieto y Figueroa, 1995). Esta situación es más crítica en aquellos países donde los animales compiten con el hombre por los mismos alimentos, en esta posición se encuentran incluidos la mayoría de los países del área tropical (García y Ly, 1994).

Los problemas antes señalados obligan a la búsqueda de soluciones a estos déficit alimentarios. Sin embargo, la obtención de proteína a partir de subproductos proteicos resultan costosos y escasos (Otero *et al.*, 1998), de aquí que las plantas acuáticas sean

una alternativa que el trópico presenta para el desarrollo de sistemas apropiados de producción rentables desde el punto de vista ambiental, económico y humano (Preston y Lylian, 1996).

La existencia de lagunas de oxidación ubicadas en instalaciones de granjas porcinas del país pudiera permitir la producción de biomasa a partir de plantas acuáticas, servir como descontaminantes de dichos efluentes y su posterior empleo en la alimentación de estos animales con lo que puede disminuirse la importación de alimentos.

Es por ello que el objetivo de este trabajo fue el de evaluar el comportamiento productivo de cerdos en ceba alimentado con Jacinto de agua fresco o ensilado.

MATERIALES Y MÉTODOS

El en las instalaciones porcinas de la Granja Militar Integral "El Naranjal" ubicada en el Municipio Bayamo de la Provincia Granma.

La temperatura media, la temperatura máxima y humedad relativa durante la etapa experimental fueron de 28 °C; 35 °C y 85% respectivamente.

ANIMALES Y ALIMENTOS

Se utilizaron 21 cerdos Yorkshire - Landrace x Duroc con una edad de 160 días y 23 kg de peso vivo promedio, distribuidos según diseño completamente aleatorizado en tres tratamientos, los que incluyeron el suministro de King grass, Jacinto fresco y ensilaje de Jacinto estos alimentos fueron ofrecidos a voluntad y los animales se suplementaron en todos los casos con afrecho de trigo, harina de soya y miel final (tabla 1). Los cerdos fueron alojados en 3 corrales de 7 animales cada uno. Los corrales tenían piso de cemento, comederos lineales y bebedero de tetina. Los animales fueron identificados con presillas de forma individual. Para comprobar su estado de salud se les realizó examen coprológico y análisis de sangre antes de iniciar el experimento.

PRUEBA DE ALIMENTACIÓN

La prueba de alimentación tuvo una duración de 89 días de los cuales los 13 primeros fueron de adaptación.

La ración se distribuyó en tres comidas. A las 7,00 am se le ofrecía la mitad de la ración del concentrado, de 11,00 am a 12,00 se suministraba el alimento voluminoso a voluntad según correspondiera a cada tratamiento, diariamente se le suministraba un 10 % más de lo consumido para garantizar el consumo ad libitum y a las 4,00 pm la otra parte del concentrado. Las cantidades desperdiciadas y rechazadas se tomaban en cuenta al estimarse el consumo total de alimentos.

Para mantener la higiene diariamente se realizaba la limpieza de los corrales raspados en seco y se lavaba con agua posteriormente.

ANÁLISIS QUÍMICO Y ECONÓMICOS

El análisis bromatológico de los alimentos que formaron parte de la ración se realizó según los procedimientos de la AOAC (1980), En el ensilaje se le determinó los ácidos grasos volátiles por cromatografía gaseosa, según la técnica descrita por Cottyng y Bouqué (1968). El pH se midió por el método potenciométrico.

El análisis económico se realizó determinando el costo de la alimentación y por peso de los alimentos utilizados en los diferentes tratamientos teniendo en cuenta el consumo promedio que realizaron los animales durante la etapa de prueba. Para el análisis costo beneficio se tuvo en cuenta el precio de mercado a razón de \$ 3,68 por 0,460 kg de carne de cerdo. El costo unitario de los alimentos utilizados en la ración de los animales durante la prueba de alimentación fue de 41,45; 170,00; 307,00; 13,80; 0,75; 44,77 \$/t para la Miel final, Afrecho de trigo, Soya; King grass, Jacinto fresco y para el ensilaje de Jacinto respectivamente.

Para el cálculo de los costos se utilizó la lista oficial de precios emitida por el Comité estatal de Precios (1995).

⁽¹⁾La composición química de los alimentos utilizados en las raciones fue 16,50 % de MS; 9,67 MJ/ kg MS de EM y 6,90 % de PB para el King grass; para el Jacinto fresco fue 7,80 % de MS; 6,23 MJ/kg MS de EM y 13,10 % de PB; para el ensilaje de Jacinto fue 27,44 % de MS; 9,00 MJ/kg MS de EM y 16,31 % de PB; para el Afrecho de trigo fue 89,00 % de MS; 10,00 MJ/kg MS de EM y 18,00 % de PB; para la Harina de Soya fue 93,00 % de MS; 12,31 MJ/kg MS de EM y 47,50 % de PB; y para la Miel final fue 81,20 % de MS; 11,43 MJ/ kg MS de EM y 3,70 % de PB.

Los cerdos fueron pesados a los 13; 24; 45;59 ;74 y 89 días en horas de la mañana antes de ser alimentados. También fue determinada la ganancia media total, la ganancia media diaria y la conversión alimentaría.

Tabla 1. Raciones con King grass, Jacinto fresco o ensilaje de Jacinto suministradas a los cerdos en ceba.

DETALLE ⁽¹⁾	ALIMENTO		
	KING GRASS	JACINTO FRESCO	ENSILAJE DE JACINTO
En Base Fresca, kg			
King grass	A. Voluntad	-	-
Jacinto fresco	-	A. Voluntad	-

Febrero Toussaint , Isaías; Romero Cruz, Oscar; Ruiz Ortiz, Lidia; Gonzáles Salas, Raul. **Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) una alternativa para la alimentación de cerdos en ceba.** - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](#)®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 05, Mayo/2005. [Veterinaria.org](#)® - [Comunidad Virtual 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/n050505.html>

Ensilaje de Jacinto	-	-	A. Voluntad
Afrecho de trigo	0,46	0,46	0,46
Harina de Soya	0,33	0,33	0,33
Miel final	0,17	0,17	0,17
En Base Seca, kg			
King grass	A. Voluntad	-	-
Jacinto fresco	-	A. Voluntad	-
Ensilaje de Jacinto	-	-	A. Voluntad
Afrecho de trigo	0,41	0,41	0,41
Harina de Soya	0,31	0,31	0,31
Miel final	0,14	0,14	0,14

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 2 no se observaron diferencias significativas entre los pesos de los animales al inicio de la prueba, ni durante los diferentes pesajes realizados en todo el experimento, tampoco se observaron diferencias para la ganancia media total y la ganancia media diaria, aunque los animales alimentados con Jacinto fresco tendieron a un mayor incremento en peso.

Tabla 2. Ganancia de peso en cerdos en ceba alimentado con King grass, Jacinto fresco o ensilaje de Jacinto.

DETALLE	ALIMENTO				
	KING GRASS	JACINTO FRESCO	ENSILAJE JACINTO	ES	P
P.V, kg					
13 d	23,00	23,83	23,67	1,42	0,092
24 d	27,08	30,08	27,58	1,91	0,487
45 d	35,50	39,67	36,17	2,24	0,392
59 d	41,58	46,75	43,58	2,77	0,436
74 d	47,67	53,67	49,67	2,99	0,377
89 d	53,75	60,58	55,75	3,31	0,351
GM, kg					
Hasta 24d	4,08	6,25	3,92	0,87	0,140
Hasta 45d	12,50	15,83	12,50	1,35	0,164
Hasta 59d	18,58	22,92	19,92	1,80	0,250

Hasta 74d	24,67	29,83	26,00	2,06	0,214
Hasta 89d	30,75	36,75	32,08	2,45	0,22
GMD, g.					
Hasta 24d	371,21	568,18	356,06	79,19	0,140
Hasta 45d	390,63	494,79	390,63	42,16	0,164
Hasta 59d	403,99	498,19	432,97	39,13	0,250
Hasta 74d	404,37	489,07	426,23	33,69	0,214
Hasta 89d	404,61	483,55	422,15	32,29	0,224

El consumo de proteína bruta (tabla 3) procedente del Jacinto fresco fue ligeramente menor que con el ensilaje durante toda la etapa experimental.

Tabla 3. Consumo total de alimentos y de algunos nutrientes en cerdos en ceba alimentados con King grass, Jacinto fresco o ensilaje de Jacinto.

DETALLE	ALIMENTO		
	KING GRASS	JACINTO FRESCO	ENSILAJE DE JACINTO
¹ CMD AF, kg			
Hasta 89 días	1,76	2,97	2,29
² CMD MS, kg			
Hasta 89 días	0,99	1,01	1,22
³ CMD EM, MJ			
Hasta 89 días	10,72	10,43	12,74
⁴ CMD PB, kg			
Hasta 89 días	0,23	0,25	0,28

¹ Consumo medio diario alimento fresco.

² Consumo medio diario materia seca.

³ Consumo medio diario energía metabolizable.

⁴ Consumo medio diario proteína bruta.

A pesar de esa ligera diferencia en el nivel del consumo no se observó respuesta productiva, lo que podría atribuirse a las características del ensilaje. Así el valor Febrero Toussaint, Isaías; Romero Cruz, Oscar; Ruiz Ortiz, Lidia; Gonzáles Salas, Raul. **Jacinto de agua** 6 (*Eichhornia crassipes*) una alternativa para la alimentación de cerdos en ceba. - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](#)®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 05, Mayo/2005. [Veterinaria.org](#)® - [Comunidad Virtual 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/n050505.html>

nutritivo original del material vegetativo fresco podría sufrir modificaciones a causa de los procesos fermentativos. En este sentido Muñoz y Michelena (1988) señalan que la fermentación que ocurre durante el ensilaje modifica las proteínas y los carbohidratos. Por otro lado Boado (1969) indica pérdidas elevadas de minerales que acompañan los efluentes. Esta situación es más inadecuada cuando la calidad fermentativa no es óptima.

Cuando se utilizan alimentos voluminosos, además de la calidad, también deben considerarse otros indicadores. Lee y Close (1958) señalan la importancia del tamaño de partícula, los factores vinculados al consumo y a la influencia del clima. Con relación al tamaño de partículas, en el caso del Jacinto fresco se suministró la planta íntegra a los animales, no así el King grass el cual fue troceado con un machete por lo que la forma de presentación de estos alimentos pudo influir de forma negativa en el consumo de los animales.

Los bajos consumos de alimentos frescos observados en el tratamiento con Jacinto fresco tanto en base seca como fresca (tabla 3) pudiera deberse a una mayor proporción del componente fibra en la materia seca y del contenido acuoso de la planta (Castro *et al.*, 1990).

Los bajos consumos pudieran deberse a los cambios climáticos, los valores de temperatura máxima (35 °C) humedad relativa (85 %), fueron superiores a lo indicado por Campabadal y Navarro (1996), los que han señalado una disminución del consumo de alimentos cuando ocurre la acción combinada de la temperatura y la humedad relativa por encima de los 27 °C y 70 % respectivamente, lo que pudo incidir de forma negativa en los diferentes tratamientos.

Este comportamiento diferenciado en el nivel de consumo de estas fuentes respecto al del ensilaje pudiera explicarse por las características del tipo de alimento y la fisiología del cerdo con relación al clima.

El cerdo posee una termorregulación deficiente que le limita el intercambio de calor con el ambiente. Este podría realizarse mediante la respiración pero una alta humedad atmosférica limitaría la salida del vapor de agua ingerida directa y a través del alimento. El Jacinto fresco y el King grass posee un mayor contenido de agua que el ensilaje, por lo que para un mismo nivel de consumo de materia seca la cantidad total de alimentos a ingerir sería mayor en el ensilaje. De este modo, el ensilaje actuaría de dos modos. Desde el punto de vista físico el agua ocuparía menor espacio a favor de la materia seca y por otro lado reduciría el contenido excesivo de agua a ser expulsada al exterior para el intercambio calórico. Este mayor consumo de ensilaje también puede atribuirse a menores cambios en valor nutritivo fundamentalmente la fibra. No obstante la calidad fermentativa del ensilaje

Febrero Toussaint, Isaías; Romero Cruz, Oscar; Ruiz Ortiz, Lidia; González Salas, Raul. **Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) una alternativa para la alimentación de cerdos en ceba.** - *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 05, Mayo/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/n050505.html>

sirvió para contrarrestar un mayor incremento en el consumo y con ello limitar su efecto alimentario expresado como conversión alimentaria.

El consumo de alimento voluminoso componente de la dieta se muestra en la tabla 4. Este mantuvo un comportamiento similar al consumo total de alimento fresco y de materia seca por lo que parece haber determinado el consumo de la dieta total.

Tabla 4. Consumo de alimentos voluminoso de los cerdos en ceba.

DETALLE	ALIMENTO		
	KING GRASS	JACINTO FRESCO	ENSILAJE JACINTO
¹ CMD AV bf, kg Hasta 89 días	0,80	2,02	1,33
² CMD AV bs, kg Hasta 89 días	0,13	0,16	0,37

¹ Consumo medio diario alimentos voluminoso base fresca.

² Consumo medio diario alimentos voluminoso base seca.

Se concluye que puede utilizarse el Jacinto de agua fresco o ensilado en la alimentación de cerdos en ceba.

El análisis económico realizado (tabla 5) arrojó un mayor costo de alimentación para el tratamiento con ensilaje de Jacinto de agua, debido a que el costo del afrecho de trigo utilizado como aditivo y al bajo volumen de ensilaje producido. El costo de la alimentación fue más bajo en los cerdos que consumieron Jacinto fresco.

Tabla 5. Costo de la alimentación durante la etapa experimental.

DETALLE	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO
	I	II	III
Costo de los alimentos en \$ ⁽¹⁾			
Miel	0,63	0,63	0,63
Afrecho de trigo	6,96	6,96	6,96
Soya	9,02	9,02	9,02
King grass	0,98	-	-
Jacinto fresco	-	0,13	-

Febrero Toussaint, Isaías; Romero Cruz, Oscar; Ruiz Ortiz, Lidia; González Salas, Raul. **Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) una alternativa para la alimentación de cerdos en ceba.** - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](#)®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 05, Mayo/2005. [Veterinaria.org](#)® - [Comunidad Virtual 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/n050505.html>

Ensilaje de Jacinto	-	-	5,30
Costo de la ración ⁽²⁾	17,59	16,74	21,91
Precio de venta	3,68	3,68	3,68
Valor de la venta	130,64	149,96	137,08
Ganancias neta	113,05	133,22	115,17
Costo de producción ⁽³⁾	0,13	0,11	0,16

⁽¹⁾ Costo de los alimentos consumidos durante la prueba de alimentación.

⁽²⁾ Costo de la ración de los diferentes tratamientos durante la prueba de alimentación.

⁽³⁾ Costo de carne obtenida por pesos invertidos.

En cuanto a la valoración económica realizada los resultados indican superior costo de la alimentación en el tratamiento con ensilaje de Jacinto. Esto se debe al encarecimiento del costo de elaboración del ensilaje con relación a las demás fuentes utilizadas en el experimento, producto de que el afrecho de trigo encareció costo del ensilaje respecto a las demás fuentes utilizada. Sin embargo la utilización de este alimento posibilita ciertas ventajas con relación al Jacinto fresco: permite la utilización de la planta en el momento de mayor producción, facilita el manejo en cuanto a la distribución diaria del alimento respecto las demás fuentes, posibilita una mayor confiabilidad en la eliminación de elementos patógenos debido a la acidificación que se produce en el material conservado y se logra incrementos de la producción de carnes de cerdo debido a una mayor disponibilidad de alimento.

Por otra parte Domínguez (1997) comenta que el beneficio económico hay que verlo también en la sustitución de otros alimentos en la dieta como los cereales importados y en la eliminación de contaminantes provocados por los desechos de las instalaciones porcinas.

Vale la pena destacar que durante la ejecución del experimento los animales presentaron buen aspecto físico; no hubo muertes ni que sacar animales por problemas de salud aspectos importantes si se tiene en cuenta que el mismo se desarrolló en condiciones de producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ AOAC.: 1980. Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist 13th ed. Washington D.C.
- ✓ Boado, Alberta.: 1969. Tesis Cand. Dr Cs. Univ. de Bernard, Checoslovaquia.

Febrero Toussaint, Isaías; Romero Cruz, Oscar; Ruiz Ortiz, Lidia; González Salas, Raul. **Jacinto de agua** 9
(*Eichhornia crassipes*) una alternativa para la alimentación de cerdos en ceba. - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](#)®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 05, Mayo/2005. [Veterinaria.org](#)® - [Comunidad Virtual 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/n050505.html>

- ✓ Castro, M.; Díaz, J.; Lezcano, P.; Elias e Iglesias, M.: 1990. Sistema de alimentación para cerdos en Ceba con dietas basados en miel B y Pienso con sacharina: 24(1): p. 91.
- ✓ Campabadal, C. y Navarro, G.: 1996. Alimentación de cerdos en desarrollo y engorde para la obtención de máximos rendimientos productivos. Rev. Soya Noticias Publicación de la Asociación Americana de Soya México 257: pp. 9 - 11.
- ✓ Cottyng, B.G. y Bouqué, C.V.: 1968. Rapid Method for the gas Chromatographic Determination of Volatil Fatty Acids in rumen Fluid in Journal In: Agric. Fod Chemist 16: p.105.
- ✓ Domínguez, P.L.: 1997. Reciclaje de los residuales porcinos como una alternativa para reducir la contaminación del ambiente. En: Memorias Seminarios Taller "Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria y Primer Seminario Internacional " Palmas en Sistemas de producción Agropecuaria para el trópico". CIPAV.
- ✓ García, A. y Ly, J.: 1994. Uso de diferentes niveles de foliares del plátano en la alimentación de cerdo (I) Rev. Computarizada de Prod. Porcino (1) 1: p. 62.
- ✓ Figeroa, Vilda.: 1996. Producción porcina con cultivos tropicales y reciclaje de nutrientes. Editorial. Academia de Ciencias, Cuba: p.191.
- ✓ Lee, P.A. y Close, W.H.: 1958. Buky feed for pig a consideration of some no nutritional aspect. Livest. Prod. Sci. 16: p. 395.
- ✓ Michelena, B.J. y Molina, A.: 1990. Efecto del tiempo de exposición al sol del forraje King grass (Pennisetum purpureum) en la calidad del ensilaje. Rev. Cub. Cienc. Agric. 24: p. 221.
- ✓ Muñoz, E. y Michelena, J. B.: 1988. En Producción de leche a base pastos Tropicales. EDICA, la Habana, Cuba: pp. 33 - 69.
- ✓ Otero, M.; Cobos, V. y Cisneros, M.: 1998. Conservación de subproducto proteicos y su utilización en la alimentación animal. En. Messa redonda II Taller Internacional sobre producción animal sostenible. Universidad de Granma. Bayamo, Cuba.
- ✓ Pages, Raisa.: 1996. Pensar en el pienso. Periódico Granma Viernes 23 de Agosto.
- ✓ Preston, T.R.; y Lylían, Rodríguez.: 1996. Use of effluent from low cost plastic biodigester as fertilizer fron duck weed pond. Livestock Research for Rural Development (8) 2: pp. 60 - 69.
- ✓ Prieto, Nélide y Figueroa, Vilda.: 1995. Efecto del rendimiento de algunos cultivos en el costo de producción de carne de cerdo. Seminario Científico Internacional. ICA. La Habana.

Trabajo recibido el 19.02.05 nº de referencia 050513_REDNET. Enviado por su autor principal, isasy, miembro de la [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org) ®. Publicado en REDVET® el 01/05/05. 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 y REDVET® www.veterinaria.org/revistas/redvet y se cumplan los requisitos indicados en [Copyright](#). (Copyright) 1996-2005. [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®](#), ISSN 1695-7504 - [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)®

Febrero Toussaint, Isaías; Romero Cruz, Oscar; Ruiz Ortiz, Lidia; González Salas, Raul. **Jacinto de agua** 10 (*Eichhornia crassipes*) **una alternativa para la alimentación de cerdos en ceba.** - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®](#), ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 05, Mayo/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/n050505.html>

