



Ciencia en su PC

ISSN: 1027-2887

manuela@megacen.ciges.inf.cu

Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago
de Cuba

Cuba

Sagaró-Zamora, Francisco; Ferrer-Hernández, Eudis
Alimentación para cerdos de ceba en condiciones locales de agricultura familiar
Ciencia en su PC, vol. 1, núm. 4, 2021, Octubre-Diciembre, pp. 22-35
Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba
Santiago de Cuba, Cuba

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181371071012>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Alimentación para cerdos de ceba en condiciones locales de agricultura familiar

Feeding for pigs of it feeds under local conditions of family agriculture

Autores:

Francisco Sagaró-Zamora, paquitosz@uo.edu.cu. Orcid [0000-0002-1196-7482](https://orcid.org/0000-0002-1196-7482). Universidad de Oriente, Facultad de Ingeniería Química y Agronomía. Telf. 22714581. Santiago de Cuba, Cuba.

Eudis Ferrer-Hernández, cpc@megacen.ciges.inf.cu. Granja Urbana de Santiago de Cuba, Ministerio de la Agricultura. Telf. 22624759. Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

La producción de carne de cerdo en condiciones de agricultura familiar es alternativa viable, ofrece un producto de calidad y la posibilidad de aumentar ingresos. Para demostrar las potencialidades de la utilización del yogurt de yuca en sustitución del 10 y el 20 % del concentrado de cerdos de ceba se evaluó la ganancia diaria, peso vivo final, conversión alimentaria, de proteína y consumo de alimento; en diseño completamente al azar, con tres tratamientos y tres repeticiones por variable. Para el procesamiento de datos se realizó un análisis de varianza simple. Se calcularon gastos por consumo de alimentos. Los resultados obtenidos no presentaron diferencias significativas en relación con el grupo control, lo que evidencia mejoras económicas al reducirse los costos de alimentación.

Palabras clave: cerdos de ceba, yogurt de yuca, agricultura familiar.

ABSTRACT

The production of pig meat under conditions of family agriculture is alternative viable, he/she offers a product of quality, and the possibility of increasing revenues. To demonstrate the potentialities of the use of the yucca yogurt in substitution of the 10 and 20% of the concentrate of pigs in it feeds the daily gain it was evaluated, I weigh I live final, conversion would feed, of protein and food consumption. In design totally at random, with three treatments and three repetitions for variable. For the prosecution of data he/she was carried out an analysis of simple variance. You calculation expenses for consumption of foods. The obtained results didn't present significant differences in connection with the group control, evidencing improves economic when decreasing feeding costs

Keywords: pigs in it feeds, yucca yogurt, family agriculture.

INTRODUCCIÓN

En el futuro la ganadería tendrá que utilizar eficientemente los recursos (suelo, pastos, animal, clima) en función de la sostenibilidad y el aumento de los niveles de producción (Quiñonez y Sagaró, 2013, p. 8).

En la actualidad es un imperativo incrementar la producción de alimentos mediante la gestión eficiente del sistema de producción con el uso racional de recursos humanos, materiales y financieros; en armonía económica, social y ecológica. El fin es lograr rendimientos estables y sostenibles mediante la conservación y mejora de los recursos naturales, buscando equilibrio entre lo económico, lo ecológico y lo social (Sagaró *et al.*, 2014, p. 3).

La importancia económica del cerdo crece en la actualidad, lo cual se debe a su fácil alimentación, rápido crecimiento y engorde, proliferación (más de 10 crías) y alto rendimiento y calidad de la carne (Santos *et al.*, 2016, p. 94).

La cría del cerdo localmente y en el ambiente rural es una alternativa promisoría, pues se puede obtener 0.7-1.4 toneladas de carne/reproductora; pero dentro de los lineamientos de trabajo que se deben cumplir está el de cubrir los requerimientos nutritivos de mantenimiento y producción e insertar en la dieta fuentes alternativas de energía y proteína no convencionales (Milera *et al.*, 2014, p. 109).

Para la alimentación de cerdos en la praxis agrícola se han introducido alternativas con el uso del guarapo de la caña de azúcar y la harina de yuca en un 40 % de la dieta, con recomendaciones sobre el corte de la caña, previa extracción del guarapo, para garantizar buenos rendimientos (Moran *et al.*, 2020, p. 79).

Mucho se ha hecho en la porcicultura en Cuba, pero se necesita ampliar informaciones, desarrollar y extender investigaciones, así como atemperar otras tecnologías a las actuales condiciones de crianza. Se ha de estar preparado para nuevas experiencias e investigaciones, encaminadas al perfeccionamiento y buen funcionamiento de la producción porcina (Mustelier *et al.*, 2016, p. 69).

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 más económicas y competitivas (Marrero *et al.*, 2005, p. 1).

Alternativas de alimentación no convencionales para cerdos y otras especies, que sustituyen parcialmente importaciones, se han desarrollado con aprovechamiento de los recursos locales, buenos resultados y beneficios económicos. Entre estas alternativas están las de Rodríguez *et al.* (2003, p. 26), que sugiere que la conservación por medio del ensilado del follaje de algarrobo (*Albizia lebbbeck*) es un producto adecuado para ser utilizado en la alimentación porcina, y la de Contino *et al.* (2006 p. 41) y Ly y Pok (2014, p.65), que recomiendan el consumo de morera (*Morus alba*) fresca como sustituto parcial de los concentrados comerciales (20-25 %), sin que ocurran afectaciones en la salud ni en la reproducción de las cerdas.

Hidalgo *et al.* (2012 p. 106) investigaron alternativas viables, como la vinaza (principal subproducto de la producción de alcohol), e informaron disminuciones en los costos de alimentación y resultados productivos más eficientes. El empleo de la vinaza como aditivo en crías porcinas pudo optimizar el uso de los nutrientes de la dieta y alcanzar beneficios económicos al reducir gastos de medicamentos contra enfermedades entéricas. El consumo de harina de raíz de yuca resulta beneficioso desde el punto de vista económico, pues el costo del alimento consumido/animal fue en USD tres centavos más barato con la aplicación del tratamiento con harina de raíz de yuca + aceite de palma africana + 2.5 % de harina de follaje de yuca (Zacarías *et al.*, 2012, p.190).

El uso de yuca (*Manihot esculenta Crantz*) en dietas para cerdos puede ser una solución viable en el trópico para la escasez de fuentes de energía y proteína en ese ambiente. Ly *et al.* (2002, p. 44) recomendaron el uso de yuca en forma de ensilados. Estos ofrecen la ventaja de almacenar grandes volúmenes de forraje sin perder su valor nutritivo. Se pueden usar altos niveles de raíces y follaje de yuca deshidratada en dietas para cerdos, suministradas *ad libitum*, y obtener índices productivos y costos similares a las dietas balanceadas de cereales y soya (Garbati *et al.*, 2002, p. 21).

Lezcano *et al.* (2014, p. 45) demostraron que el ensilaje o la fermentación de la pasta de yuca favorece sus propiedades químicas y nutricionales al disminuir la

concentración de ácido cianhídrico y aumentar la cantidad de sustancias amortiguadoras que mejoran las condiciones ruminales. Benítez-de la Torre *et al.* (2018, p. 33) evaluaron la fermentación de la pasta de yuca con la adición de fuentes energéticas de residuos agroindustriales y la inoculación de cepas microbianas disponibles en Cuba; en el análisis de los resultados no observaron mejoras por la adición de inoculantes, lo que indicó que la flora natural de la yuca fue suficiente para fermentar la pasta.

Concluyeron afirmando que es posible mejorar el método tradicional de elaboración de yogurt de yuca con la adición de fuentes energéticas de fácil acceso, sin la necesidad de adicionar inoculantes. Connolly (2017, p. 28-30), con el uso de la yuca como alimento alternativo para animales, demostró desde el punto de vista financiero que era una alternativa viable, ya que se equipara su utilidad con la de un alimento comercial; a su vez, permite la utilización de un recurso local con el que cuenta el productor.

Con el objetivo de demostrar las potencialidades de la utilización de fuentes alternativas de alimentación en la ceba porcina en condiciones locales de agricultura familiar, se realizó la evaluación del comportamiento de algunos indicadores productivos en cerdos mestizos comerciales (Yorkland x CC21) en la etapa de 30-60 kg, alimentados con yogurt de yuca en sustitución del 10 y el 20 % del concentrado energético proteico tradicional (Pienso B) utilizado en los convenios porcinos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se ubicó geográficamente en la finca en convenio porcino de la Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) Israel Reyes del municipio de Santiago de Cuba, en naves divididas en cuartones de 25 m² (5 largo x 5 ancho), pasillo a lo largo, orientada de norte a sur, crianza en piso, comederos lineales y bebederos con tetinas. Se conformaron tres grupos de 10 animales cada uno, a los que se les dio tratamiento experimental, según dieta a evaluar, tal como se expresa a continuación: primer tratamiento: Grupo control, pienso B (concentrado energético-proteico) al 100 % de la dieta; segundo tratamiento: yogurt de yuca al 10 % más

pienso B al 90 %; tercer tratamiento: yogurt de yuca al 20 % y pienso B al 80 % de la dieta.

Estos híbridos comenzaron la investigación con peso promedio de 34 kg y edad de 100 días. El experimento se diseñó de forma tal que el consumo del pienso B fuera disminuyendo a un 10 y 20 % de la materia seca respectivamente. Los animales fueron pesados al inicio y al final de la prueba y se determinó la ganancia media diaria, el peso vivo final, la conversión alimentaria y de proteína, y el consumo de alimento.

Se utilizó una pesa de reloj certificada, con capacidad de 300 kg y precisión de 1 kg. Los animales se alimentaron dos veces al día, la oferta de yogurt de yuca se realizó en la tarde (4:00 pm). El suministro de agua para los animales fue las 24 horas, estos se identificaron con marcajes en las orejas. Los pesajes se realizaron en horas de la mañana (8:00 am). Antes de comenzar el estudio estos animales fueron sometidos a una adaptación a los alimentos que consumirían durante 10 días, la atención médico-veterinaria fue estable en todo el desarrollo del trabajo. La composición de la alimentación utilizada en el caso del concentrado fue de 87.4 % de materia seca y un 17.5 % de proteína bruta. Para la fibra bruta el valor fue de 5.0 % y en energía 15 MJ/kg de materia seca (según fábrica de pienso de Santiago de Cuba). El yogurt de yuca tuvo un 25 % de materia seca y un 10 % de proteína, la fibra tomó valores de 8.3 % y la energía 12.6 MJ/kg de materia seca.

En la metodología para la elaboración del yogurt de yuca se atendió a las orientaciones de varios autores consultados, entre ellos Milera *et al.* (2014, p. 110) y Santos *et al.* (2016, p. 131). Se utilizaron tanques plásticos de 200 litros de capacidad. Se peló y lavó la yuca para eliminar la tierra, no se utilizó la cáscara. Se picó en trozos y se molió. Se depositó el material molido en tanques previamente pesada la yuca. Se agregó agua hasta cubrir el nivel de la yuca por encima de 5 cm, adición de un litro de yogurt de soya por cada 50 kg de yuca. Se diluyó el yogurt en agua calentada a temperatura de 40°C y se tapó herméticamente el contenido. Se esperó 11 días, luego se homogenizó el contenido.

Tabla 1. Aporte de nutrientes de las dietas experimentales

Trat.	Alimentos	Cantidad (kg/día)	MS(kg)	PB (g)	FB (g)	EM (MJ/kg)
T1	Concentrd.	2.122	1.855	324.6	92.75	27.83
	Total (%)	100.00	87.40	17.50	5.00	X
T2 10 %	Concentrd.	1.911	1.670	292.25	83.50	25.05
	Yogurt de yuca	0.740	0.185	18.50	15.36	2.33
	Total	2.651	1.855	310.75	98.86	27.38
	Total (%)	100	69.97	16.75	5.33	X
T3 20 %	Concentrd.	1.698	1.484	259.70	74.20	22.26
	Yogurt de yuca	1.484	0.371	37.10	30.79	4.67
	Total	3.182	1.855	296.80	104.99	26.93
	Total (%)	100	58.30	16.00	5.66	X

Fuente: autores

En cuanto a los requerimientos nutritivos y aportes de las dietas empleadas, Milera *et al.* (2014 p. 109) publicaron lo importante de conocer no solo cuál nutriente y en qué cantidad lo necesita el animal para cada fase productiva, sino también el efecto de cada nutriente sobre el crecimiento y la reproducción y que el suministro del suplemento a voluntad conduce a un sobreconsumo de proteína, minerales y vitaminas que encarece y hace ineficiente la alimentación.

Se estimaron los requerimientos en pesos vivos de 30-60 kg según NRC, (1998), estos se expresan en consumo de alimento estimado, 1855 g/día, proteína bruta 16 % y consumo estimado de proteína bruta 300 g/día.

Se efectuó el cálculo de los aportes de los alimentos para cada variante experimental (tabla 1), lo cual mostró que en los tres tratamientos las dietas propuestas satisfacen los requerimientos. Los pesajes se efectuaron cada 11 días hasta su culminación en horas tempranas de la mañana. Para evaluar el consumo total de yogurt de yuca (T2 y T3), se efectuaron mediciones del rechazo desde que comenzó el estudio.

A cada parámetro en estudio se le calculó el estadígrafo de posición (media) y la desviación y error estándar (estadígrafos de dispersión). Se utilizó un diseño completamente al azar, con tres tratamientos y tres repeticiones por cada variable. Para el procesamiento de los datos se realizó un análisis de varianza simple. Para determinar diferencias significativas entre las medias, se aplicó la dócima de Duncan para ($p \leq 0.05$). Se empleó el programa estadístico Statistics versión 6.0. El análisis económico se efectuó con el cálculo de los gastos de acuerdo con el consumo de alimentos para cada uno de los grupos de animales evaluados, según las ganancias medias diarias obtenidas por cada uno de los grupos y la cantidad de concentrado necesario para estos animales. Se tuvo en cuenta el precio de una tonelada de pienso comercial para la ceba porcina según la Empresa Provincial Porcino de Santiago de Cuba.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se reflejan en la tabla 2 y se observa que en casi ninguno de los indicadores existió diferencia significativa (no existió ningún efecto negativo sobre el comportamiento de los animales en estudio). Se reafirma así lo planteado por Milera *et al.* (2014 p. 109) en cuanto a que satisfacer los requerimientos es uno de los factores que más afecta los rendimientos productivos, en este caso las dietas cubrían los requerimientos. En la ganancia media diaria (GMD) se puede observar que los tres grupos evaluados registraron niveles superiores a lo que se establece en Cuba para cerdos de convenios porcinos (508 g/animal/día), destacándose el grupo control (524.5 g/animal/día).

Tabla 2. Indicadores productivos de cerdos alimentados con yogurt de yuca

Criterios	Grupo I	Grupo II	Grupo III	ES ±
Peso Inicial	32.98	31.94	37.00	1.08
Peso Final	55.01 ^a	53.70 ^a	58.32 ^a	2.28
GMD (g/día)	524.5 ^a	518.1 ^a	507.6 ^a	16.23
Consumo (kg MS/animal/Día)	1.855 ^a	1.838 ^a	1.810 ^b	0.007
Conversión MS kg/kg	3.54 ^a	3.55 ^a	3.57 ^a	0.70
Conversión PB kg/kg	0.62 ^a	0.59 ^a	0.57 ^a	0.10

Fuente: autores

Garbati *et al.* (2002, p.19-21) determinaron el efecto de la oferta *ad libitum* o restringida y de la presentación en pasta y deshidratada de dietas que contenían raíz y follaje (38 y 20 % en base seca) de yuca (*Manihot esculenta Crantz*) sobre el comportamiento productivo y rasgos de canal de los cerdos en etapa de finalización. Las dietas deshidratadas y suministradas *ad libitum* mostraron el mayor consumo en relación con el suministro restringido, reportaron conversiones de 2.28-3.15 kg/kg. El costo de la ración (CR) fue significativamente superior ($P < 0.05$) en la dieta basal en comparación con el resto de los tratamientos, debido al uso de cereales y soya. Estos resultados son interesantes debido a la factibilidad de producir una ración equivalente a la convencional, pero con 69 % de recursos nacionales, con las implicaciones socioeconómicas que ello conlleva. Estas conversiones reportadas son ligeramente inferiores a las del equipo de investigación, pero hubo diferencias también en la alimentación alternativa utilizada. Abeledo *et al.* (2004, p. 99-100) en investigaciones con cerdos criollos y cerdos CC-21 en régimen de alimentación no convencional (dieta basada en palmiche como única fuente de energía) ofertado a voluntad dos o tres veces al día, y un núcleo proteico (Nuprovim 7) a razón de 1.4 kg per cápita reportaron ganancias promedio diarias de 376-421 gramos y conversiones de 4,53-4.31 kg/kg. En ambos indicadores los resultados de esta investigación fueron superiores, pero hubo diferencias en alimentación convencional utilizada y genotipo de animal.

Marrero *et al.* (2005, p. 5-7) estudiaron 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. El peso vivo y la ganancia diaria 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 peso vivo fue similar al compararla 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. Estos autores reportaron ganancias desde 590-720 gramos. La conversión (kg MS/kg PV) tomó valores desde 2.94-3.42, la conversión (kg PB/kg PV) niveles de 0.30-0.32.

Lezcano *et al.* (2014, p. 44-46) experimentaron el comportamiento de cerdos comparando la dieta de maíz-soya con otra de raíz de yuca ensilada con agua o vinaza. No encontraron diferencias significativas para la ganancia diaria (g) y conversión alimentaria (kg/kg). Concluyeron que la raíz de yuca ensilada con agua y yogurt o vinaza sustituyó la energía del maíz para cerdos. La ganancia diaria fue de 827gramos en el caso del núcleo proteico vitamínico y mineral (NPVM) + yuca ensilada con agua y yogurt y 837 gramos para el NPVM + yuca ensilada con vinaza. Las dietas de maíz-soya alcanzaron 850 y 833 gramos respectivamente. El costo de la t de yuca base seca fue un 50 % más barato que la tonelada de maíz; asimismo, al vender los cerdos al frigorífico los cerdos alimentados con ensilaje dieron ganancias, mientras que los alimentados con maíz tuvieron pérdidas.

La inclusión de yuca en la alimentación de cerdos posibilita alcanzar buenos resultados en los indicadores productivos. La ganancia de peso vivo, ganancia media diaria, conversión alimenticia y eficiencia de conversión global, con valores medios de (89,12), (680,54), (3,10), y (3,32) respectivamente mostraron eficiencia acorde con los instructivos de crianza. La valoración económica de la producción demuestra la factibilidad de la inclusión de yuca en la alimentación de los cerdos al reportar ganancias superiores a los 194 mil pesos y representar los gastos en alimentos menos del 54 % de los gastos totales (Chávez y Burgueño, 2017, p. 15).

Lezcano *et al.* (2015, p. 67-68), al evaluar la sustitución del maíz por un ensilado líquido a partir de una mezcla de miel B de caña de azúcar, crema saccharomyces, tubérculo de boniato y vinaza concentrada (0, 33, 66 y 100 % en base seca), no encontraron diferencias significativas entre tratamientos para el 0, 33 y 66 % de sustitución, y sí entre estos y el 100 % de sustitución del maíz ($P \leq 0.05$) para la ganancia media diaria (532, 565, 544 y 495 g) y (758, 779, 753 y 687 g). Lo mismo ocurrió con la conversión alimentaria total (3.22, 3.16, 3.38 y 4.16 kg MS/kg aumento) y (3.63, 3.54, 3.76 y 4.48 kg MS/kg aumento). Demostraron que el ensilado de alimentos alternativos de origen cubano (AEC) sustituyó eficientemente el maíz de importación en la ceba de cerdos cuando se utilizó hasta un 66 %, con ventajas económicas y ambientales. Con la inclusión de 66 % de AEC se reduce considerablemente el costo de alimentación con respecto al control, con un ahorro de 39.6 %. La viabilidad económica es alta, además de la disminución de la contaminación ambiental, al utilizar residuales industriales y viandas tropicales que no se utilizan en el consumo humano. En el consumo de materia seca en nuestros animales hubo diferencia significativa para ($p \leq 0.05$) entre el grupo III (20 %) y los grupos I y II (0 y 10 %), no existieron diferencia entre los grupos I y II. Disminuyó el consumo del grupo III (1.810 kg MS/día) con respecto a los demás grupos, debido fundamentalmente a un aumento en el rechazo del yogurt de yuca, pues se calculó que un 20 % del consumo de materia seca del total fuera de este alimento y consumieron un 17.6 %, con el rechazo de un 2.4 % del total calculado. Esta disminución de consumo no afectó los demás indicadores evaluados. Otro indicador analizado, la conversión alimentaria, no mostró diferencia entre los tratamientos, tanto para la conversión de materia seca, como para la de proteína bruta; lo que indica que los 3 grupos lograron utilizar de forma eficiente la dieta que se les suministró, tanto en el consumo de materia seca, como el de proteína.

En los indicadores de gastos por consumo de concentrado y gastos por concepto de compra de concentrado, el segundo tratamiento ahorra 77.8 kg de concentrado y 59.61 pesos. En el T3 se ahorran 155.8 kg del concentrado y 119.21 pesos. Al analizar gastos por concentrado se observa que se ahorra un 9.99 % del alimento concentrado e igualmente un 10.0 % del gasto por concepto de alimentación (grupo II); para el grupo III estos valores fueron del 20 % para ambos conceptos, todo esto

por supuesto comparado con el grupo I, que fue el testigo. Estos resultados coinciden con investigadores que observaron que con el uso de alimentos no convencionales en la alimentación animal se pueden alcanzar resultados satisfactorios, tanto en el orden productivo como en los indicadores económicos, además de que se sustituyen importaciones (Garbati *et al.*, 2002, p. 20-21; Marrero *et al.*, 2005, p. 8; Lezcano *et al.*, 2014, p. 46 y Connolly, 2017, p. 28-30) (Tabla 3).

Tabla 3. Gastos en relación al consumo de concentrado durante el período de investigación

Indicadores	Grupo I		Grupo II		Grupo III	
	Alimento (Kg)	Gastos (\$)	Alimento (Kg)	Gastos (\$)	Alimento (Kg)	Gastos (\$)
Concentrado	779.1	596.01	701.3	536.4	623.3	476.8
Ahorro			77.8	59.61	155.8	119.21
%			9.99	10.0	20.0	20.0

Fuente: autores

CONCLUSIONES

Se pudo comprobar las potencialidades de la utilización del yogurt de yuca en sustitución del 10 y el 20 % del concentrado tradicional utilizado en la ceba porcina en condiciones locales de agricultura familiar, al obtenerse resultados en los indicadores productivos: peso final, ganancia media diaria, consumo de alimentos y conversión; que no presentaron diferencias significativas en relación con el grupo control. Lo anterior evidencia una mejora desde el punto de vista económico al reducirse los costos por concepto de alimento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abeledo, C., Santana, I., Pérez, I. y Brache, F. (2004). Rasgos de comportamiento y canal de cerdos Criollos y CC-21 alimentados con palmiche como única fuente de energía. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 11(2), 96-104. ISSN 1026-9053.

Benítez-de la Torre, A., Montejó, I., Morales, Y., Muñoz, J., Díaz, R. y López, P. (enero-marzo, 2018). Adición de fuentes energéticas e inoculantes en la elaboración de yogurt de yuca. *Pastos y Forrajes*, 41(1) ,30-34.

Connolly, D. (abril, 2017). *Inclusión de harina de follaje y raíz de yuca (Manihot esculenta crantz), en la alimentación de pollos de engorde y su efecto en el comportamiento productivo*. Nicaragua: Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal. <https://repositorio.una.edu.ni/3500/>

Contino, Y., Ojeda, F., Herrera, N. y Pérez, G. (2006). Algunas observaciones sobre el consumo de morera (*Morus alba*) fresca en cerdas reproductoras. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 13(1) ,11-13. ISSN 1026-9053.

Chávez, A. y Burgueño, B. (enero, 2017). *Uso de la yuca (Manihot sculenta, Crantz) en forma de harina para la producción de carne de cerdo en Las Tunas*. (Inédito).

Garbati, E., González, C., Díaz, I., Tepper, R. y Hurtado, E. (2002). Rasgos de comportamiento y canal en cerdos en finalización alimentados con dietas de raíz y follaje de yuca. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 9(1), 15-23. ISSN 1026-9053.

Hidalgo, K., Lezcano, P. y Hernández, L.E. (2012). Evaluación de la vinaza de destilería como aditivo en crías porcinas. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 19(2), 104-107. ISSN 1026-9053

Lezcano, P., Berto, D., Bicudo, S., Curcell, F., Gonzáles, P. y Valdivié, M. (2014). Yuca ensilada como fuente de energía para cerdos en crecimiento. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 18(3), 41-48. ISSN 0188789-0.

Lezcano, P., Vazquez, A., Bolaños, A., Piloto, J.L., Martínez, M. y Rodríguez, Y. (2015). Ensilado de alimentos alternativos, de origen cubano, una alternativa técnica, económica y ambiental para la producción de carne de cerdo. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 49(1), 65-69. ISSN 0034-7485.

Ly, J., Ty, C., Phiny, C., Preston, T.R. y Rodríguez, L. (2002). Algunos aspectos del valor nutritivo del ensilado de forraje de yuca dado a cerdos Mong Cai alimentados con dietas de poca proteína. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 9(1), 42-50. ISSN 1026-9053.

Ly, J. y Pok (2014) Utilización del follaje de morera en la alimentación del ganado porcino en sistemas integrados tropicales *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(1), 63-66. ISSN 0034-7485. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193030122014>

Marrero, L., Silveira, E. y García, E. (junio, 2005). Evaluación de sistemas de alimentación porcina a partir de fuentes energéticas de producción nacional *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*, 6(6), 1-10. ISSN 1695-7504, <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060605.html>

Milera, M., Machado, R., Alonso, O., López, O., Fonte, L., Blanco, D., Arece, J., Contino, Y., Olivera, Y. y Pérez, S. (2014). *La Guía del Criador*. Cuba, Estación Experimental de Pastos y Forrajes de Indio Hatuey, Central España Republicana: Editorial EEPF Indio Hatuey. ISBN 978-959-7138-19-8. http://ec.europa.eu/world/index_es.htm pp 186

Moran, Ch., Quiñonez, L. y Sagaró, F.A. (mayo-agosto 2020). Alternativa de alimentación para cerdos en ceba en condiciones locales de producción. *Revista científica Interdisciplinaria Investigación y Saberes*, 10(2), 78-83. ISSN 1390-8146

Mustelier, M.C., Torres, J. y Sagaró, F.A. (junio, 2016). Estudio comparativo de dos razas porcinas en la provincia de Santiago de Cuba. *Revista científica Interdisciplinaria Investigación y Saberes*, 5(3), 67-78. ISSN 1390-8073.

NRC. (1998). *Nutrient Requirements of Swine* (10th Revised Edition). Committee on Animal Nutrition, National Research Council. ISBN 0-309-54988-4. <http://www.nap.edu/catalog/6016.html>

Quiñonez, L. (diciembre, 2013). Perfil exterior de vaconas mestizas de carne en condiciones de pastoreo en clima tropical. *Revista científica Interdisciplinaria Investigación y Saberes*, 2(3), 7-12. ISSN 1390-8073.

Rodríguez, M., Delgado, E., Díaz, C. y Ly, J. (2003). Estudios de conservación de follaje de algarrobo (*Albizia lebbek*) como alimento para cerdos. *Revista Computadorizada de Producción Porcina* 10(1) ,23-27. ISSN 1026-9053.

Sagaró, F., Lavielle, J., Gomez, L., Campos, M., Rodríguez, P. y Alarcón, C. (diciembre, 2014). La formación del pensamiento científico en el pregrado: un análisis de la disciplina Producción Agrícola, Carrera de Agronomía, Universidad de Oriente. *Revista científica Interdisciplinaria Investigación y Saberes*, 3(2), 34-43. ISSN 1390-8073.

Santos, I., Medina, N., Machado, Y. y Martín, T.M. (2016). *La Educación agropecuaria en la escuela cubana actual*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación. ISBN 978-959-13-2994-3.

Zacarías, J., Valdivié, M. y Bicudo, J. (2012). Harina de follaje de yuca como pigmentante de dietas con harina de yuca y aceite de palma africana para gallinas ponedoras. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 46(2), 187-191. ISSN 0034-7485.

Recibido: 10 de marzo de 2021

Aprobado: 15 de julio de 2021