

Alternativas para la alimentación del ganado porcino en la finca “Los Labradas” Cuba

Alternatives for feeding pigs in the “Los Labradas” Cuba

Uliser Vecino Rondon¹ ; Dallibíz Jesús Martínez López¹ ; Adrián Cánova Herrandiz^{1*} 
Iván Castro Lizazo² ; Joaquín Echevarría Quintana³ ; Tania Betancourt Bagué¹ 

¹Universidad de la Isla de la Juventud, Facultad de Ciencias Técnicas, Departamento de Agronomía, Nueva Gerona, Cuba.

²Universidad Agraria de La Habana, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Agrícola, San José de las Lajas, Cuba.

³Universidad de la Isla de la Juventud, Facultad de Ciencias Técnicas, Departamento de Ciencias Aplicadas, Nueva Gerona, Cuba.

*Correspondencia: adriancanova434@gmail.com

Recepción: 25 noviembre 2022 | Aprobación: 25 enero 2023 | Publicación: 1 febrero 2023

RESUMEN

Objetivo. El experimento se desarrolló con el objetivo de evaluar dos variantes de alternativas de alimentación estacionarias con yogur de yuca (*Manihot esculenta* C.) en la categoría de ceba porcina. **Materiales y métodos.** La investigación es cuantitativa y pertenece al diseño experimental, se utilizaron dos grupos experimentales con las variantes de alimentación con yogur de yuca y como testigo el concentrado industrial. Las variables estudiadas fueron: bioproducción, económicas, consumo de alimentos, peso inicial, peso final, incremento de peso, costo de alimento, entre otros, los que se controlaron. **Resultados.** En el experimento se analizó la etapa productiva de ceba, se tomó 40 cerdos de la raza Yorklang divididos en dos grupos de 20 animales, los que fueron alojados en corrales colectivos por cada tratamiento y se les suministró la alimentación. El tratamiento que presentó mayor utilidad fue la alternativa de yogur de yuca con microorganismos eficientes, sin dejar de resaltar que en los dos experimentos los mayores resultados productivos fueron alcanzados con concentrado industrial, pero con las alternativas utilizadas se destaca la sustitución de importaciones por este tipo de alimento comercial. **Conclusiones.** Con la utilización de alimentos alternativos con yogur de yuca, se pudo alcanzar un peso promedio de 95 kg y 99 kg en los dos experimentos, lo que demuestra la rentabilidad en la utilización de estas alternativas de alimentación.

Palabras clave: Alternativas de alimentación; concentrado industrial; porcino; yogur de yuca; rentabilidad; variantes.

ABSTRACT

Objective. The experiment was developed with the objective of evaluating two variants of stationary feeding alternatives with cassava yogurt (*Manihot esculenta* C.) in the pig fattening category. **Materials and methods.** The research is quantitative and belongs to the experimental design, two experimental groups were used with the variants of feeding with cassava yogurt and as a control the industrial concentrate. The variables studied were: bioproduction, economic, food consumption, initial weight, final weight, weight gain, food cost, among others, those that were controlled. **Results.** In the experiment, the productive stage of fattening was analyzed, 40 Yorklang pigs were divided into two groups of 20 animals, which were housed in collective pens for each treatment and fed. The treatment that presented the greatest utility was the cassava yogurt alternative with efficient microorganisms, without neglecting to highlight that in the two experiments the highest productive results were achieved with industrial concentrated, but with the alternatives used, the substitution of imports for this type stands out. commercial food. **Conclusions.** With the use of alternative foods with cassava yogurt, it was possible to reach an average weight of 95 kg and 99 kg in the two experiments, what it shows the profitability in the use of these feeding alternatives.

Keywords: Feed alternatives; industrial concentrate; pigs; cassava yogurt; profitability; variants.

Como citar (Vancouver).

Vecino-Rondon U, Martínez-López J, Cánova-Herrandiz A, Castro-Lizazo I, Echevarría-Quintana J, Betancourt-Bagué T. Alternativas para la alimentación del ganado porcino en la finca “Los Labradas” Cuba. Rev Colombiana Cienc Anim. Recia. 2023; 15(1):e970. <https://doi.org/10.24188/recia.v15.n1.2023.970>

INTRODUCCIÓN

La producción porcina se ha convertido en los últimos años en un factor importante en la dieta de los humanos, donde su producción se fundamenta en la utilización de un conjunto de técnicas más eficientes en su manejo y explotación. El costo de alimentación representa de un 70 a un 80% en la producción porcina por lo que una alimentación eficiente puede producir resultados favorables para la empresa (1).

Es conocido que la carne como los derivados del ganado porcino ocupan un lugar significativo en la alimentación a nivel del orbe, más aún con la globalización y el alza de los alimentos este constituye una alternativa viable para la mayoría de los ciudadanos del mundo. Sus producciones sobrepasan más de un centenar de millones de toneladas, siendo el gigante asiático el mayor productor de este rublo, un lugar promisorio lo tienen países europeos, América de Norte asentado en Estados Unidos y para América del Sur, Brasil es su principal productor, por su parte los mayores consumidores y comerciantes son Japón, Rusia, México y Estados Unidos (2).

Es un negocio sostenible la producción a gran escala del ganado porcino, con mayor grado de satisfacción y utilidad si se realiza de forma adecuada su paquete tecnológico que involucre los diferentes sistemas de manejo zootécnico en los animales. Su adaptabilidad al cuidado humano lo hace acreedor de la domesticación fácil en las diferentes partes del mundo, de forma particular mantienen una dieta heterogénea en su explotación, donde se logra producciones estables en diferentes establecimientos desde micro, pequeña y gran nivel. Se reconoce que, es fácil su comercialización y la obtención de ganancias en un tiempo corto, por lo que recuperar las inversiones es una manera factible para los implicados (3).

El carácter sostenible de cualquier producción animal tiene que pasar, necesariamente, por la producción de alimentos para los animales a nivel local (4). En este contexto se utilizó la información de varias fincas y se realizó un análisis con el objetivo de caracterizar las potencialidades y ventajas que ofrece, al escenario de los convenios porcinos los recursos y la producción de alimentos necesarios en la producción de carne en pie (5).

Se visualizaron cultivos como la yuca, el boniato, la caña, el girasol, las vignas, la fruta del pan, entre otros, como los de mayores potencialidades por sus rendimientos, aportes energético-proteicos y cultura de producción. También se abordaron tecnologías como el yogurt de yuca, el ensilaje de viandas y la saccharina rústica, como alternativas de procesamiento y mejora del valor nutritivo de estos productos, para el fin propuesto. Los resultados mostraron valores de rendimientos de 20 t/ha/año de forraje integral para la yuca, 3.2 t/h/año para el girasol, 12 t/ha para el sorgo y 6-7 t/ha para el maíz (6).

El Municipio Especial Isla de la Juventud pertenece a Cuba, su doble insularidad la obliga a buscar alternativas viables para el logro de la sostenibilidad de sus producciones y garantía de la calidad de sus bienes y servicios. La alta dirección del país en la última década decide que, el municipio sea un escenario piloto para la realización de buenas prácticas gerenciales y productivas, sus resultados servirán de base para la generalización de otros territorios en el país, donde su principal objetivo es la satisfacción plena de sus pobladores (7,8).

La explotación y producción sostenible de cerdos no es la excepción por ello, la dirección del Municipio se plantea la meta de lograr un consumo per cápita de este tipo de alimento en un periodo a mediano y largo plazo de acuerdo al desarrollo socioeconómico alcanzado por el territorio en igual etapa, un paso fundamental es el proceso de convenios con las bases productivas, se coincide con Pérez et al (9). Para lograr estos resultados se debe tener una infraestructura donde la reproducción es asumida en su mayoría por las granjas estatales y la producción hasta la comercialización está en manos del sector cooperativo y privado (10).

El territorio cuenta con dos granjas porcinas especializadas en la producción de cerdo, ellas son: La Melvis y Ciro Redondo, una brigada de Servicios Territoriales que realiza la actividad de compra de cerdos y los convenios porcinos y un Centro Multiplicador Porcino. El récord de producción porcina para un año es de 3 541 t en el 1987, con 2620 reproductoras y 1537 kg de carne por reproductora.

No obstante, la situación problemática identificada, permitió constatar que: los fenómenos de la globalización han llevado al aumento de los precios a niveles espeluznantes, una marcada situación en lo particular con la productividad del ganado porcino, inestabilidad alimentaria por dependencia de su traslado al Municipio, insuficiente capacitación de los productores, insuficientes alternativas de alimentación y sistema de tratamiento de residual deficiente o nulo.

Las insuficientes alternativas de alimentos sembrados en los campos para la alimentación del ganado porcino, en manos de los productores coinciden con Montejo et al (11), altos precios de los concentrados en el mercado internacional para la alimentación animal y la insuficiente calidad de los piensos a los que accede el productor, por lo general no se corresponde a las categorías.

A todos estos elementos se agrega, una situación epidemiológica que afectó a todos los ámbitos de la vida socioeconómica del país y al resto del mundo. Además, un proceso de reordenamiento económico en el país que trajo consigo incremento en los precios y la disminución de los subsidios.

Ante las situaciones descritas el objetivo fue evaluar dos variantes de alternativas de alimentación estacionarias con yogurt de yuca (*Manihot esculenta* C.) en la categoría de ceiba porcina en la Finca "Los Labradas" en la Isla de la Juventud, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Breve caracterización de la Isla de la Juventud a partir de su contexto social. Con la utilización del análisis de contenidos se pudo realizar la caracterización, en este caso del Anuario estadístico nacional y del Instituto de Planificación física (IPF) este territorio posee una población de 84 467 habitantes con una densidad poblacional de 35,7 hab/km². El 83,7% es población urbana y el 16.3 % rural; en la ciudad cabecera de Nueva Gerona reside el 54,5%. En el sector norte reside el 99,5 %.

Área de estudio: El usufructuario cuenta con el apoyo de la familia, esposa e hijo. La Finca "Los Labradas" se encuentran respaldada por la Resolución 300: 2017 y cuentan con 5 ha de tierra, perteneciente a la CCS José Martí y su encargo social es; producción porcina, frutales y cultivos varios. Tienen 10 años de experiencia en la finca, la calidad de vías de acceso es buena, como fuente de abasto de agua tiene un pozo y tienen un biodigestor para el tratamiento de los residuales.

Posee alrededor de 400 animales porcinos, se tiene un sistema dinámico donde se interactúa en los diferentes componentes agropecuarios, donde los residuos de los cerdos sirven para la fertilidad del suelo y con ello el aumento de la productividad de los cultivos, estos a su vez para el suministro de los animales y el hombre. Además, contribuye a la solvencia económica de la familia y contribuye al autoabastecimiento local.

La investigación es cuantitativa y pertenece al tipo experimental, el diseño fue de bloques completamente al azar. El factor de estudio fue la alimentación con el concentrado industrial para esta categoría de preceba porcina y la yuca como complemento del balanceado en la alimentación de estos animales en una mezcla a partir del yogurt.

Entre las variables estudiadas se destacan: bioproductivas, económicas (cálculo de rentabilidad), consumo de alimentos, peso inicial, peso final, incremento de peso y costo de alimento, los que se controlaron. Para el caso del peso de los animales fue registrado a las 10:00 am cada ocho días utilizando la báscula. Los materiales de campo utilizados fueron: balanza estacionaria, comederos, bebederos de tipo tetinas a libre demanda, sogas, baldes o cubos de 10 litros, cámara de celular Android, material de escritorio y la ropa sanitaria en filtro sanitario para la mano de obra.

Dietas y manejo experimental: Los alimentos fueron pesados diariamente antes de su suministro y el peso de animales de forma semanal, los que permitieron determinar las variables en estudio. El suministro de alimentos se realizó en la siguiente dosis: concentrado al 100% para los testigos con 3 kg diarios, en dos secciones de 1.5 kg diarios. El registro y control del consumo de alimentos se realizó mediante el pesaje de los alimentos una a las 8:00 am y la segunda 4:00 pm teniendo el cuidado de no desperdiciarlos, para el experimento se utilizó de forma igual en dos secciones combinado 750 g de concentrado industrial +750 g de yogurt de yuca.

Animales y tratamientos: se utilizaron dos tratamientos (T): en el T1 con 20 cerdos con un peso inicial de 64 kg, la alimentación suministrada fue 10 cerdos con el 100% de concentrado industrial (pienso) y los otros 10 cerdos con un 50% de concentrado industrial y 50% de la alternativa de yogurt de yuca, el experimento fue por un espacio de 45 días en la categoría de preceba hasta llegar a 90 kg o superior.

Las principales características de la mezcla experimental fueron: se realizó en el período de julio a agosto 2020, se construyó una estructura de forma rectangular con piso de cemento y bloques siendo un estanque de cemento de capacidad para 3 000 litros (L), una manta de vinil para el sellado hermético de la mezcla, fue utilizado un 60% de agua, 960 kg de yuca troceada, 20 L de suero lácteo, 45 L de yogurt de soya y 3 L de yogurt natural.

En el T2 se utilizaron 20 cerdos con un peso inicial de 64 kg, de igual forma al T1. Las principales características de la mezcla experimental fueron: se realizó en el período de diciembre 2020 a enero 2021, se tuvo 10 tanques plásticos de 250 litros, fue utilizado un 60% de agua, 960 kg de yuca molida en un molino de martillo, 10 L de microorganismo eficiente y 10 L de yogurt natural.

Se empleó el paquete estadístico SPSS en su versión 20.0 para Windows. Se utilizó la prueba de consistencia interna utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0,96. Diseño experimental (para los resultados se tuvo en cuenta que $p \leq 0.05$ o el 95% de confiabilidad).

Fue importante la valoración de las labores culturales que se realizaron en la yuca para la alimentación animal, estos resultados fueron validados por su importancia por Piloto (12). Dentro del paquete tecnológico que se utilizó en este tubérculo, se encuentra la labranza del suelo, se empleó además la tracción con animales en su mayoría con ganado mayor en este caso el vacuno, otro aspecto es la contratación de los implementos agrícolas y la maquinaria, aspectos que favorecen las labores culturales y evitan la degradación de suelos.

Entre las labores que se realizaron fueron: arado, grada, acanterador, siembra, aporque, riego, abonado, control de plagas y enfermedades y cosecha. Es conocido que, entre los componentes de un sistema de producción, el recurso suelo tiene un papel integrador y es el de mayor beneficio para los demás elementos, por ello los productores al estar al tanto de este saber, se pronuncian por mejorar su estado fértil con buenas prácticas, las cuales son recompensada a corto y mediano plazo, con alta productividad de su terreno.

Se contó con la autorización de los usufructuarios para el manejo de los animales, a tenor de los principales riesgos que pueda ocurrir en el desarrollo de la investigación. Sin conflictos de interés de ambas partes.

RESULTADOS

La instalación utilizada fue del tipo abierta de 2.5 m de altura, piso de cemento, muros de bloques a 1.5 metros de altura, para la protección del viento y lluvia. El comedero de concreto y el agua de consumo por bebederos automáticos del tipo chupón o tetinas.

Los indicadores del comportamiento animal para el peso inicial, peso final, consumo de alimento y ganancia diaria en el T1 aparecen en la tabla 1. No se encontraron diferencias significativas para el peso inicial, sin embargo para los otros indicadores medidos si presentan discrepancias, para el caso de peso a los 45 días hubo diferencias de 9 kg entre el testigo con referencia a la variante de yogurt de yuca, lo que demuestra que esta alternativa con este método, es capaz de sustituir eficientemente la energía del maíz en cerdos de la categoría preceba, de acuerdo al potencial de crecimiento que tengan los animales, como se demuestra en este caso.

Tabla 1. Comportamiento productivo de los cerdos en la categoría de preceba con el T1, donde se utilizó el concentrado industrial y variante de yogurt de yuca.

Indicadores	Concentrado industrial	Variante de yogurt de yuca (T1)	ES±
Peso inicial (kg cerdo ⁻¹)	63 ± 64.3	63.4 ± 64.5	0.23
Peso a 45 días (kg cerdo ⁻¹)	104	95	9.0
Consumo de alimento, kg/día base húmeda	3	2.8-3.1	0.3
Ganancia diaria a 42 días (g cerdo ⁻¹ día ⁻¹)	975	756	0.21

En el T2 como se muestran sus resultados en la tabla 2, se emplearon las mismas dietas, con la diferencia que al yogurt de yuca se le agrega en su preparación los microorganismos eficientes y la yuca fue molida. De igual manera al T1 no se encuentran diferencias en el peso inicial, pero si ocurre con los demás indicadores. Para el caso de peso final los de la variante aportada se redujo la diferencia a 5 kg y la ganancia diaria se acorto a 0.16 g. Lo que evidencia y prueba que los microorganismos eficientes son excelentes preservantes para ser empleado en este tipo de tecnología de alimentación; aspecto que ratifica su uso por este concepto.

Tabla 2. Comportamiento productivo de los cerdos en la categoría de preceba con el T2, donde se utiliza el concentrado industrial y variante de yogurt de yuca con microorganismos eficientes.

Indicadores	Concentrado industrial	Variante de yogurt de yuca (T2)	ES±
Peso inicial (kg cerdo ⁻¹)	63 ± 64.2	63.2 ± 64.7	0.25
Peso a 45 días (kg cerdo ⁻¹)	104	99	5.0
Consumo de alimento, kg/día base húmeda	3	3.1-3.4	0.3
Ganancia diaria a 42 días (g cerdo ⁻¹ día ⁻¹)	975	815	0.16

Como alternativas de alimentación que son utilizadas con recursos propios, una de las recurrentes en la búsqueda de la literatura es la yuca (*Manihot esculenta* C.), los principales resultados utilizan las metodologías cotidianas y otros incorporan innovaciones sustanciosas y sobre todo, mayor conocimiento en sus aportes nutricionales al momento de suministrarse. En la finca "Los Labradas", se utilizó como alternativa el yogurt de yuca, la cual se prepara en 45 días en condiciones anaeróbicas.

Se puede señalar que, entre las ventajas del yogurt de yuca se destacan: productividad eficiente en cualquier entorno productivo, presenta una preservación adecuada, posee altos contenidos de almidón lo que beneficia en el no contraer enfermedades tan comunes en otros cultivos, de fácil asimilación de compuestos degradados que no compiten con el humano, fermentación eficiente y de alta palatabilidad para las diferentes especies, su explotación es utilizada de forma sistemática en la región y se reconoce su alto aporte nutricional para la ganancia de peso diaria de varias especies de animales con énfasis en los cerdos, además la fácil preparación por los pequeños y medianos productores.

Para el caso de la preparación de tierras se utilizó la yuca en la variedad INIVIT Y-98-1 la cuál es una de las más utilizadas en el municipio. Las raíces se adquirieron de la finca del productor Yusniel Cabrera de la CCS Conrado Benítez la que se utiliza para el consumo humano y tiene una edad de 15 meses. Se preparó para los experimentos un total de 3 ha con un marco de siembra de 1 x 0.30 cm, con fecha de siembra el 15 de marzo de 2019 y como periodo de cosecha el 22 de mayo de 2020, la que se realizó de forma manual. El rendimiento fue de 8.4±10 t/ha. Se utilizó para cada experimento 30 sacos de yuca con un promedio de 31±32,5 kg, para el caso del T1 la yuca fue troceada a 2.7±3 cm, en el segundo la yuca fue molida.

Otros de los aspectos bioproductivos evaluados fueron los indicadores de adaptabilidad al yogurt de yuca, el cual fue de siete días antes de comenzar los experimentos para ambas variantes. En el caso del T1 el 30 % de los animales estuvieron afectados con diarrea y solo el 10% para el T2, su tratamiento fue de metronidazol y eritromicina para eliminar estos síntomas, los que fueron suministrados en sus inicios por un médico veterinario y después por los productores bajo la supervisión del especialista, el cual dosificó todos los tratamientos.

Respecto al análisis económico se realizaron cálculos básicos para los materiales y mano de obra empleadas en los experimentos, entre los que destacan en la siguiente tabla 3.

Tabla 3. Aspectos del análisis económico para los materiales y mano de obra.

Aspectos	Indicadores	Observaciones
Yogurt	\$0.12 USD/u x 45 bolsas= \$5.62 USD*	Conciliado con el Combinado Lácteo y Dirección de la UEB Porcina para el desarrollo del experimento
Yuca producida	30 sacos x 32 kg= 960 kg \$0.05 USD x 1 kg= \$52.00 USD	
Mano de obra	\$62.50 USD salario mensual x 3 trab. = \$187.50 USD	Se identifica a partir de las entidades estatales porcinas del territorio
Preparación del cultivo de la yuca (atenciones culturales)	\$51.37 USD	Principales atenciones culturales contratadas desde la cooperativa
Costos del pienso	1 t= \$94.16 USD 3.69 t= \$347.45 USD	
Otros gastos (transportación)	\$8.33 USD	
Inversión total	\$652.29 USD	

*1 USD (dólar estadounidense) = 23,6297 CUP ± 24 CUP (pesos cubanos)

Se considera que, con las variantes y materiales utilizados para la alimentación alternativa de los cerdos con el yogurt de yuca, son alimentos que generan ganancias a los productores, son capaces de sustituir en forma eficiente la energía que necesita la especie porcina en la categoría de preceba al lograr elevados beneficios de varios indicadores entre ellos peso final, consumo de alimentos y ganancia de peso vivo.

Peculiaridades en el proceso de comercialización. Para la valoración económica se reportan ingresos en el año 2019 (\$3 250.41 USD) en carne de cerdo, lo que es muestra de la alta capacidad económica y las vías para su mercadeo como es; Combinado cárnico para la carne de cerdo, Empresa Agroindustrial para la yuca, se entregó 4 t, porque se utilizó para la alimentación de cerdo, se reportó un ingreso por concepto de la entrega de yuca en \$218.07 USD. El mango aportó \$90.12 USD y cuentan para toda la gestión comercial con la cooperativa agropecuaria que pertenecen. Resulta esencial lograr resultados con alta productividad como la utilización de tubérculos, granos y raíces para la alimentación del cerdo y abastecen de viandas a la placita de la comunidad y hogar de anciano, es valorado su sostenibilidad económicamente.

Principales resultados de la alternativa alimentaria con yogurt de yuca, tales como; la sustitución de importación, variante experimental con recursos locales, poca utilización de mano de obra, conservación de la especie, rentable económicamente, reducción de enfermedades, la propuesta de yogurt beneficia las medidas de manejo zootécnico y sobre todo la alimentación de los animales y se cubren los requerimientos nutricionales.

Al realizar un análisis de los principales aportes de la investigación se destacan: primero, se realizó un diagnóstico de acción participativa, segundo la creación de un alimento alternativo que sirve de referencia para la socialización en otras fincas y tercero el compromiso del productor y su familia con la necesidad de extender diferentes opciones nutricionales con recursos locales.

DISCUSIÓN

Uno de los alimentos que más se han estudiado para sustituir el maíz lo constituye la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en forma de harina para cerdos y aves o ensilada, por el método tradicional para cerdos y otras especies (13).

Resultados similares con la utilización de subproductos agrícolas fueron obtenidos por Calderin et al (14), donde sus aportes nutricionales son superiores a la investigación, pero con la utilización subproducto de papa (*Solanum tuberosum* L.) de igual forma se beneficia en el renglón económico por la alta utilidad de sus ganancias netas, estos hallazgos también coinciden con Goizueta (15).

Otros elementos son aportados por Estévez (16), el cual plantea que, resulta sostenible para el caso cubano que en la producción de alimentos se obtengan alternativas con recursos endógenos, donde se maximicen sus recursos y se optimicen los suministros nutricionales, pero con altos aportes de proteínas, ya están demostrados los beneficios que trae a los animales y la dimensión económica de sus productores. Se destaca además que las fuentes locales son garantía de la sostenibilidad de los alimentos constituyendo así a la sustitución de insumos de materiales y materias primas para la explotación de los animales.

En los hallazgos de Mejías et al (6), se visualizaron cultivos como la yuca, el boniato, la caña, el girasol, las vignas, la fruta del pan, entre otros, como los de mayores potencialidades por sus rendimientos, aportes energético-proteicos y cultura de producción. También se abordaron tecnologías como el yogurt de yuca, el ensilaje de viandas y la Saccharina rústica, como alternativas de procesamiento y mejora del valor nutritivo de estos productos, para el fin propuesto. Los resultados mostraron valores de rendimientos de 20t/ha/año de forraje integral para la yuca, 3.2 t/h/año para el girasol, 12 t/ha para el sorgo y 6-7 t/ha para el maíz.

Guzmán (17), informó sobre la importancia de la yuca en la alimentación porcina, con resultados satisfactorios: la raíz de yuca puede sustituir totalmente al maíz en raciones para cerdos, con una reducción del costo total de producción equivalente 23,5%, sin afectar negativamente las variables de comportamiento productivo ni la calidad de la canal. Por otra parte, al evaluar raciones con niveles entre 0 y 25% de harina de follaje de yuca como fuente proteica en cerdos de engorde, no se encontraron diferencias en la ganancia diaria de peso, el consumo diario de alimento y las características de la canal de los animales.

Los resultados del ensayo de Almaguel et al (18) indican que el ensilaje artesanal de yuca fresca enriquecido con residuos de pescado, adecuadamente suplementado, puede ser utilizado como fuente de energía en la dieta de cerdos en crecimiento- engorda sin afectar los rasgos de comportamiento productivo en los animales, lo que permite una considerable reducción en la importación de concentrados y materias primas para la alimentación de esta categoría.

Por su parte Reina et al (19) El ensilado de yuca puede sustituir parcialmente al maíz en todo el ciclo de ceba de cerdos sin afectar los resultados productivos y disminuyendo los costos sobre todo al final de la ceba.

Como consideraciones finales, la finca del usufructuario Los Labradas se caracteriza por un manejo integral donde la alternativa propuesta contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria del territorio. Es un aporte a la nutrición de los animales y constituye punto de partida en la educación productiva de los usufructuarios del municipio ya que es conocida como una buena práctica agroproductiva.

Además, sobre los sistemas de producción porcina se arrojó que la alimentación eficiente de los cerdos es una de las prácticas más importantes ya que de ella depende no solo los rendimientos productivos, sino también la rentabilidad de la unidad, todo ello redundando en beneficios económicos para el productor, el ambiente logra un equilibrio y su carácter social es reconocido en corto plazo, ya que genera empleos y aumenta la satisfacción de sus clientes al ser suministrados los alimentos de las fincas.

Se puede concluir que, los principales resultados mostraron que, los mejores indicadores se obtuvieron en el peso final en el experimento testigo ya que este se realizó utilizando 100% de alimento concentrado industrial. Con la utilización de alimentos alternativos con yogurt de yuca y los microorganismos eficientes es una alimentación viable se demostró que, se pudo alcanzar un peso promedio de 95 ± 99 kg, lo que muestra la rentabilidad en la utilización de estas alternativas de alimentación para cerdos de preceba a la ceba final y con ello garantizar su comercialización, además de la sustitución de importaciones de estos concentrados industriales para el país.

Se recomienda el uso de recursos alimenticios locales con el yogurt de yuca en condiciones balanceadas en la mezcla de los alimentos suministrados a los cerdos en la categoría de preceba a ceba final por sus aportes de fuente de proteína y energía en este tipo de animales.

Conflictos de intereses

Se manifiesta por los autores no poseer ningún inconveniente en sus resultados, ni problemas de interés.

Agradecimientos

Con énfasis al productor Dallibíz y su esposa Jany, por la ayuda y sostén brindado. A los compañeros Rubén y Rodrigo, directivos de la actividad porcina en el territorio, por el apoyo material para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS

1. Duarte-Artola, J. Evaluación de la respuesta nutricional de un concentrado comercial vs concentrado Amigos For Christ, para cerdos de engorde en sus diferentes etapas de crecimiento, en granja Amigos, carretera los Millonarios-Chinandega, período febrero-julio 2019. Monografía. UNAN León.
2. Vignola R, Poveda- Coto K, Watler W, Vargas- Céspedes A, Berrocal-Solís A, Morales M. Prácticas efectivas para la reducción de impactos por eventos climáticos en Costa Rica. CATIE: Costa Rica; 2018. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-8148.pdf>
3. Pérez- Zermeño, O. Sistema de producción porcina. Secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural pesca y alimentación. Argentina: CEPAL; 2015. <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Sistema%20de%20produccion%20Porcina.pdf>
4. Cruz- Cabrera L, Vecino- Rondon U, Pérez- García W, Cánova-Herrandiz A, Echevarría- Quintana J, Betancourt- Bagué T. Gestión eficiente desde un Arreglo Productivo Local: experiencia en el sector agropecuario. Revista Ingeniería Industrial. 2020; 41(1):1-12. <http://scielo.sld.cu/pdf/rji/v41n1/1815-5936-rji-41-01-e4104.pdf>

5. Reina Rivas JJ, Azum Gonzales JL, Barcia Anchundia JX, Mendieta Mendieta JD. Uso de yuca (Manihot Esculenta Crantz) ensilada como alternativa en la ceba de cerdos. Rev Colombiana Cienc Anim - RECIA. Recia. 2022; 14(1):e870. <https://doi.org/10.24188/recia.v14.n1.2022.870>
6. Mejías RA, Hernández G, Rodríguez MC, Oliva M. Alimentos para convenios porcinos: potencialidades y ventajas. Revista Computadorizada de Producción Porcina. 2019; 26(3):162-168. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CU2020Y00032>
7. Cánova- Herrandiz A, Cruz- Cabrera L, Vecino- Rondan U, González- Pedrón SL. Gestión de la superación profesional como factor clave para los profesores universitarios. Revista Cubana de Educación Superior. 2019; 38(3):1-18. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000300003&lng=es&tlng=pt.
8. Vecino- Rondan U, Pérez- García W, Cánova- Herrandiz A. Vínculo universidad - unidad cooperativa: experiencia desde un arreglo productivo local. Revista Universidad y Sociedad. 2021; 13(1):227-234. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1917>
9. Pérez N, Hernández N, Suárez M. Caracterización de los convenios porcinos de ceba en el municipio Baraguá. Revista Caribeña de Ciencias Sociales. 2013; 2(1):17-29. <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/7>
10. Cánova- Herrandiz A, Betancourt- Bagué T, Vecino- Rondón U. Actividades de extensión agraria: contribución a la gestión ambiental de una finca en el sector cooperativo. Revista COODES. 2019; 7(3):420-434. <http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/243>
11. Montejo-Sierra IL, Lamela-López L, Arece-García J, Lay-Ramos MT, García-Fernández D. Efecto de dietas no convencionales con microorganismos nativos en la cría porcina. Revista Pastos y Forrajes, 2017; 40(4):308-314. <https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path%5B%5D=2001&path%5B%5D=3536>
12. Piloto JL. Alimento ensilado para cerdos: características y resultados de su aplicación en la dieta de cerdos en crecimiento-ceba. VI Seminario Internacional Porcicultura Tropical 2015. 22-24. <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/VI%20Seminario%20Internacional%20Porcicultura%20Tropical%202015.pdf>
13. Rodríguez NR. La yuca (Manihot esculenta Crantz) como fuente de energía en piensos locales para pollos sintéticos tipo campero Holguín. Tesis de Maestría. Instituto de Ciencia Animal: Cuba; 2013.
14. Calderin- Pulido N, Cuellar- Valero E, Casanovas- Cosio E. Caracterización de los convenios porcinos modalidad no especializada en la provincia Cienfuegos. Revista Agroecosistemas. 2015; 3(2):458-469. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/3/71>
15. Goizueta E. Proyecto de inversión: Criadero intensivo de cerdos para Eduardo Goizueta Servicios Agropecuarios. (tesis Lic. en Administración Agraria). Universidad Siglo 21. Argentina; 2016. <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/12997>
16. Estévez- Alfayate JA. Manejo alimentario en las etapas de preceba y ceba en una unidad integral de producción porcina. Revista Prod. Anim. 2016; 28(2-3):12-19. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2224-79202016000200002
17. Guzmán-Cruz ML, Torres de Ortiz BE, Alas-García EA, Martínez-Aguilar EA. Evaluación de la inclusión de desechos alimenticios a la dieta de cerdos criollos (Sus scrofa domesticus) en etapa de inicio y su efecto en los parámetros productivos y económicos. Revista Agrociencia. 2020; III(16):53-65. <https://www.agronomia.ues.edu.sv/agrociencia/index.php/agrociencia/article/view/165/184>
18. Almaguel RE, Cruz E, Ly J. Ensilado de Raíces de Yuca Nombre (Manihot esculenta Crantz) datos como alternativa para la alimentación de cerdos de engorde en Cuba. Rev. Los Porcicultores y su Entorno. 2013. <https://bmeditores.mx/porcicultura/ensilado-de-raices-de-yuca-alternativa-para-la-alimentacion-de-cerdos-1651/>
19. Reina-Rivas JJ, Azum-Gonzales JL, Barcia-Anchundia JX, Mendieta-Mendieta JD. Uso de yuca (Manihot Esculenta Crantz) ensilada como alternativa en la ceba de cerdos. Rev Colombiana Cienc Anim. Recia. 2022; 14(1):e870. <https://doi.org/10.24188/recia.v14.n1.2022.870>