

Empleo de harina de coco y yuca como sustitutos parcial del alimento convencional para conejos en ceba.

Use of coconut and cassava flour as partial replacements of conventional diet in fattening rabbits.

Autores: Ing. Jesús Rafael Longart-Rodríguez¹; Dra. Anayansis Albert-Rodríguez², Dra. Coralia Samira Leyva-Téllez³

Organismo: Instituto Universitario Tecnológico "Dr. Delfin Mendoza". Tucupita. Delta Amacuro. Venezuela¹. Universidad Sancti Spíritus "José Martí", Sancti Spíritus, Cuba². Universidad Guantánamo, Cuba³.

E-mail: jlongart08@gmail.com, anayansi@uniss.edu.cu, coralia@cug.co.cu

Resumen.

Utilizando 36 conejos en ceba de raza California, 30 días de edad y 725 g de peso vivo, evaluando tres dietas: tratamiento 1: 100% de alimento convencional (control); 2: 70% de alimento convencional más 15% de harina de yuca y 15% de harina de coco y 3: 50% alimento convencional más 25 % de harina de yuca y 25% de harina de coco. Realizando análisis de varianza completamente aleatorizado con 3 tratamientos y 4 repeticiones. Después de 90 días en ceba el peso vivo al sacrificio de 2650; 2610 y 2180 g/conejo respectivamente; la ganancia media diaria: 21,33; 20,93 y 16,22 g/día y la viabilidad del 100 % en todos los tratamientos. Los sistemas de alimentación alternativos incluyendo harina de yuca y harina de coco, no compromete la aceptabilidad de las carnes, permitiendo obtener resultados productivos satisfactorios acordes a los instructivos tecnológicos para climas tropicales con sistemas alternativos de alimentación.

Palabras clave: alimentación alternativa; conejos en ceba; sistemas de alimentación.

Abstract.

There were use 36 rabbits of California breed with 30 days old and 725 g of live weight. The objective was to evaluate three diets: treatment 1: 100 % of conventional diet (control); treatment 2: 70% of conventional diet plus 15% of cassava flour and 15% of coconut flour and treatment 3: 50% of conventional diet plus 25% of cassava flour and 25% of coconut flour. It was made a variance analysis according to the design completely randomized with 3 treatments and 4 repetitions. After 90 days of fattening, the sacrifice live weight was 2650; 2610 and 2180 g per rabbit respectively; the media daily profit was 21.33; 20.93 and 16.22 g per day and viability was 100% in all treatments. It was concluded that the alternative diet systems that include cassava flour and coconut flour does not compromise the acceptability of meat, at the time that it permits to obtain satisfactory productive results according to the technological instructive for tropical environments with alternative systems of diet.

Keywords: alternative diet; fattening rabbits; diet systems.

Introducción.

El uso de materias primas alternativas en la alimentación animal para sustituir importaciones y reducir la competitividad con la alimentación humana, constituye un reto para los nutricionistas, pequeños y medianos productores en la búsqueda de soluciones para lograr producciones avícolas, porcinas y cunícolas ecológicamente sostenibles y eficientes (Nieves 2005).

Debe trabajarse en la obtención de nuevas vías para incrementar la producción animal, la cual constituye un compromiso con el futuro de la humanidad, ya que la proteína, fundamentalmente la de origen animal, es quizás el más caro de los nutrientes requeridos por el hombre.

Por sus características biológicas, rapidez del ciclo de producción, prolificidad y su capacidad de transformar alimentos de baja calidad en carne de alto valor nutritivo, se plantea que el conejo es la mejor máquina de producir proteína animal inmediatamente después del pollo y el pavo. El conejo se adapta especialmente a la cría en pequeña escala de tipo familiar en la cual los capitales y los recursos forrajeros son frecuentemente los principales factores que limitan la producción animal (Lukefahr 2002).

Lo anterior sustentó el objetivo de este trabajo, el cual se basó en la utilización de la harina de coco y la harina de yuca como sustituto parcial del alimento convencional en la ceba de conejos.

Desarrollo.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en una finca de crianza familiar la cual se encuentra ubicada en la comunidad Cocuina, parroquia San Rafael, municipio Tucupita, Estado Delta Amacuro, Venezuela, con características climáticas promedio de 29 C de temperatura; humedad relativa de 80%, precipitaciones medias anuales de 1500 mm y una luminosidad del 90% anual.

Se utilizaron 36 conejos de 30 días de edad con peso inicial promedio de 725 g / animal, ubicándose en 12 jaulas típicas de alambre, para conejos de ceba, a razón de 3 conejos por jaula según diseño completamente aleatorizado con 3 tratamientos y 4 repeticiones, durante 90 días de ceba.

Se compararon tres dietas, T1: 100% de alimento convencional (control); Tratamiento 2: 70% de alimento convencional más 15% de harina de yuca y 15% de harina de coco y Tratamiento 3: 50% alimento convencional más 25 % de harina de yuca y 25% de harina de coco.

Todos los alimentos fueron suministrados en forma de harina con tamaño de partícula que oscilaron entre 1 a 3 mm, Todos los alimentos que conformaron cada dieta fueron suministrados *ad libitum*, posibilitando la selección de los alimentos por los animales. El agua se suministró en tetinas a voluntad y el pienso en dos comederos de barro por jaula, los que se rellenaban a las 8:30 am y 4:30 pm cada día para garantizar las cantidades necesarias de alimento las 24 horas del día.

Los indicadores evaluados fueron: viabilidad, peso vivo inicial y final, peso de la canal y rendimientos en porciones comestibles. A todos los datos se les aplicó análisis de varianza y se empleó la prueba de rango múltiple de Duncan (1955) en los casos que fue necesario para hallar las diferencias entre las medias.

Al concluir el experimento se sacrificaron 30 conejos, 10 por cada tratamiento para determinar el rendimiento en canal, cuello y porciones comestibles. Para procesar estos indicadores se realizó análisis de varianza según diseño completamente aleatorizado con 3 tratamientos y 10 repeticiones, cada conejo sacrificado se consideró una repetición.

El músculo longísimus dorsi de cada conejo sacrificado se utilizó para determinar el aroma, sabor y dureza de la carne de cada tratamiento, para lo cual se contrató un panel de 12 catadores, según la metodología descrita por Cañeque y Sañudo (2005).

Resultados y discusión

La viabilidad en los tres tratamientos evaluados fue del 100 % (tabla 1). El peso vivo al sacrificio sobrepasó en todos los tratamientos los 2 kg establecidos internacionalmente para la comercialización de los conejos de ceba y fue significativamente menor ($P < 0,05$) en el tratamiento 3 (2180 g / conejo) cuando se comparó con el control (2650 g/conejo) y el tratamiento 2 (2610 g / conejo). Estos resultados coinciden con los obtenidos por Hurtado y Romero (1999) quienes también encontraron diferencias significativas, al evaluar el empleo de pienso comercial y alimentos alternativos.

La ganancia media diaria en los tratamientos evaluados fue de 21,33, 20,93 y 16,22 g/conejo/día o sea, en el entorno de los 14 a 20 g / conejo / día que según indica García (2005) estos resultados se obtienen cuando se utilizan piensos alternativos; al respecto Lukefahr y Cheeke (1991) consideran satisfactorias estas ganancias para climas tropicales o áridos con sistemas alternativos de alimentación. La O (2007) también obtuvo tasas de ganancia de pesos vivos diarios de 17 a 23 g / conejo las cuales según Nieves *et al.* (2002) son típicas de los conejos de ceba con sistemas alternativos y sostenibles de alimentación en zonas tropicales.

Tabla 1. Comportamiento de los conejos a los 90 días de ceba.

Indicadores	Tratamientos			EE ±
	Control	T2	T3	
Viabilidad, %	100	100	100	-
Peso inicial, g / conejo	730	725	720	4,56
Peso vivo final, g / conejo	2650 ^a	2610 ^a	2180 ^b	38,24 **
Ganancia de peso vivo, g / conejo	21,33 ^a	20,93 ^a	16,22 ^b	0,34 **

^{ab}Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan, 1955) ** $P < 0,01$

El rendimiento de la canal osciló entre 49,34 y 48,70 % (tabla 2) y no difirió entre los tratamientos, lo mismo para rendimiento en vísceras total y canal+vísceras comestibles + Cuello. Estos valores de rendimiento en canal coinciden con los indicados por Nieves *et al.* (2002) y García (2005) para conejos de 2 kg de peso vivo promedio con dietas no convencionales.

El rendimiento en canal responde a las características de los alimentos básicos de las variantes de alimentación, que proporcionan mayor desarrollo del sistema digestivo, además de un alto volumen de alimentos en el estómago y el ciego. Estos resultados son similares si se considera que los tres grupos se sacrificaron a la misma edad y grado de madurez. En este sentido Butterfield (1988) indicó que cuando varios grupos de animales coinciden en similar grado de madurez, la composición de la canal presenta poca variabilidad. El cuello fue el único indicador que difirió entre tratamientos, siendo el tratamiento 3 el de menor rendimiento.

Tabla 2. Rendimiento de porciones comestibles en los conejos de ceba.

Indicadores	Tratamientos			
	Control	T1	T3	EE ±
Canal, %	49,34	49,22	48,70	0,45
Vísceras total, %	4,63	4,54	4,50	0,29
Cuello, %	2,54 ^a	2,34 ^{ab}	2,22 ^b	0,05 *
Canal+Vísceras comestibles + Cuello, %	59,44	58,64	57,85	0,96

^{ab} Medias con letras diferentes difieren a P<0.05 (Duncan 1955) * P<0.05

El análisis organoléptico según las dieta empleadas se presentan en las tablas 3 los resultados permite concluir que no se presentaron cambios significativos en estos aspectos investigados, por lo que no se le asocian efectos negativos en este sentido a los alimentos alternativos evaluados.

Tabla 3. Aroma, sabor y dureza de la carne de conejo, expresada en % de los 12 panelistas.

Indicadores	Tratamientos		
	Control	T2	T3
Aroma			
Aceptable	12	12	12
Anormal	0	0	0
Sabor			
Aceptable	12	12	12
Anormal	0	0	0
Dureza			
Aceptable	12	12	12
Anormal	0	0	0

12: Cantidad de catadores profesionales participantes en la prueba sensorial.

Bonacic (2004) informa sobre la calidad de la carne en conejos faenados a los 90 días de edad y agrega que su calidad convierten a la carne de conejo, en un alimento requerido a nivel mundial por consumidores de altos ingresos, siendo adecuado a regímenes alimentarios orientados a prevenir enfermedades cardiovasculares, así como también recomendado en la alimentación de niños y ancianos, lo que es apoyado por Maggi (2007) y Viera y De Obschatko (2003).

Conclusiones.

Los resultados obtenidos permiten concluir que las dietas para conejos de ceiba que incluyen harina de yuca y harina de coco, no compromete la aceptabilidad de las carnes, al tiempo que permiten obtener resultados productivos satisfactorios acordes a los instructivos tecnológicos para climas tropicales con sistemas alternativos de alimentación.

Bibliografía.

- Bonacic, P. (2004). *Conejos para carne: Algunas consideraciones*. Disponible en: www.engormix.com/s-artcles-list.asp
- Butterfield, A. (1988). Developmental growth and body weight loss of cattle. III. Dissected components of the commercially dressed carcass, following anatomical boundaries. *Australian Agricultural Research*, 4, 673.
- Cañeque V., Sañudo C. (2005). Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Monografías Inia: Serie Ganadera Inia. España, 3, 259.
- Duncan, D. (1955). Multiple ranges and multiple F test. *Biometrics*, 11, 1.
- García, Y. (2005). Fuentes de variación genética en cruces simples y a cuatro líneas de conejos. Tesis presentada en opción al título de Máster para la zona tropical Biblioteca Instituto de Ciencia Animal. La Habana. Cuba.
- La O, A. (2007). Alimentación de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) con follajes, caña de azúcar y semillas de girasol. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en ciencias veterinarias. Instituto de Ciencia Animal, Cuba. 100p.
- Lukefahr, S. D., Cheeke, P. R. (1991). Rabbit project development strategies in subsistence farming systems. *World Anim*. Disponible en <http://www.fao.org>
- Maggi, E. (2007). *Carne de conejos: Análisis de Cadena Alimentaria*. Disponible en: <http://www.alimentosargentinos.gov.ar>
- Nieves, D.; Silva, B.; Terán, O., González, C. (2002b). Aceptabilidad de dietas con inclusión de *Leucaena leucocephala* y *Arachis pintoi* en conejos de engorde. II Congreso de cunicultura de las América. La Habana, Cuba, 120.
- Nieves, D., Silva, B; Terán, O., González, C. (2002a). Niveles crecientes de *Leucaena leucocephala* en dietas para conejos de engorde. *Revista Científica Venezolana*, 12,419.
- Viera, D. & De Obschatko, E. S. (2003). Componente a: Fortalezas y debilidades del sector agroalimentario: carne de conejo. IICA, 27.

Fecha de recibido: 25 abr. 2015
Fecha de aprobado: 8 jun. 2015