

EVALUACIÓN DE DOS DIETAS EN EL CONEJO CRIADO PARA SU USO EN LABORATORIO

Forte C.¹; Maturral J. D.¹

¹Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio. CENPALAB. E-mail: nutricion@cenpalab.inf.cu

Recibido: 18/6/2007 Aceptado: 11/9/2007

RESUMEN

Los conejos constituyen una de las especies más utilizadas en la experimentación por sus peculiaridades, siendo elevada su demanda. Lo anterior evidencia que es imperiosa la búsqueda de nuevas dietas con una elevada densidad de nutrientes fácilmente asimilables y estables en su composición y aporte nutricional. El objetivo de este trabajo es evaluar la respuesta productiva de conejos alimentados con dos dietas que garanticen una mayor eficiencia durante la etapa de crecimiento para su uso en laboratorio. Se incluyeron en el estudio 100 ejemplares machos en desarrollo de la línea Híbrida (Nueva Zelanda x Semigigante Blanco) con un peso promedio al destete de 750 g, los cuales fueron divididos en dos tratamientos evaluándose: ganancia peso, consumo de alimento, conversión, edad y expedición durante dos meses. Las dietas utilizadas fueron palatables lo que se evidenció por su buena aceptación. La dieta experimental permitió un comportamiento significativamente superior ($P < 0,01$) para la ganancia en peso de 35,71 g vs. 21,43 por animal día, consumo acumulado 224 kg vs. 315 kg, conversión 2,24 vs. 4,19 y peso a la expedición con dos semanas de antelación al obtenido con la dieta control, lo que representa un ahorro de alimento por concepto de mantenimiento de conejos en engorda de 11,2 kg por animal en existencia y \$0,10 por animal expedido, así como una mayor disponibilidad de ejemplares con el peso de expedición que brinda la posibilidad de satisfacer la demanda de la Biotecnología Cubana.

PALABRAS CLAVE: conejos, dieta experimental, ganancia de peso.

SUMMARY

EVALUATION OF TWO DIETS FOR RABBITS USED IN LABORATORY

Rabbits are one of the most used laboratory animal species using in experimentation because of their peculiarities. A highly request of rabbit evidences the imperative search of new diets with a high density in nutrients, easy to assimilate and stable in composition and nutritional contributions. The objective of this paper is evaluate the productive response of rabbits to consume too diets that produces a higher efficiency during growing stage for use in laboratory. In the study, 100 growing males from the hybrid strain (New Zealand x white Semi-giant (DN5)) with an average weight at weaning of 750 g were used. They were divided into two groups: conventional and experimental diet during 2 months to evaluate effects of weight gaining, food consumption, conversion, expedition age. Diets were palatable, and have acceptance by animals. Experimental diet showed statistical significance ($P < 0,01$) regarding to control diet for a weight gaining of 35.71 g. vs. 21.43 per animal per day, respectively, and accumulated consumption of 224 kg vs. 315 kg, conversion 2,24 vs. 4.19, Specification for weight was obtained 2 weeks before. These results have an important economic impact for our institution, as well as a higher availability of animals in appropriate weight that gives the possibility of satisfying the high demand of Cuban Biotechnology.

KEY WORDS: rabbits, experimental diet, weight increased.

INTRODUCCIÓN

El conejo (*Oryctolagus cuniculus*) constituye una de las especies más utilizadas en la experimentación porque provee un modelo de gran utilidad en diferentes áreas de investigaciones biomédicas (embriología, toxicología, virológica, nutrición); en pruebas de seguridad (pirógenos, teratogenicidad) y fundamentalmente son universal y rutinariamente usados en serología porque producen anticuerpos en el suero que responden a una amplia variedad de estímulos antigénicos (NRC, 1989; CCAC, 1994). Por estas causas es elevada su demanda por los centros de la Biotecnología Cubana, lo que implica la necesidad de elevar los niveles productivos de esta especie fundamentalmente para ejemplares en crecimiento. La premisa anterior evidencia que es imperiosa la búsqueda de nuevas dietas con una elevada densidad de nutrientes fácilmente asimilables, uniformes en sus componentes y aporte nutritivo.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos dietas en la respuesta productiva de conejos de engorde para su uso en laboratorio, lo que permitirá optimizar el sistema de alimentación de esta especie en nuestras condiciones de crianza.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se incluyeron en el estudio 100 ejemplares machos en desarrollo de la línea Híbrido (Nueva Zelanda Blanco x Semigigante Blanco) con un peso promedio al destete de $750\text{g} \pm 15\text{g}$, los cuales fueron divididos en dos tratamientos y ubicados en jaulas metálicas de 75 cm de largo, 75 cm de ancho, 50 cm de altura, los que se distribuyeron al azar a razón de 5 animales por jaula y 10 réplicas por tratamiento.

Las dietas evaluadas fueron formuladas teniendo en cuenta los requerimientos nutritivos descritos para esta especie y categoría animal, reportado por el National Research Council (1977); Merck (1986); Ponce (2000). Los ingredientes y composición porcentual estimada de las dietas evaluadas se muestra en los cuadros 1 y 2.

El alimento concentrado fue suministrado *ad libitum* en tolvas metálicas y el suministro de agua potable de bebida se realizó utilizando un sistema de abrevamiento automático de tetinas.

El ensayo se desarrollo en la colonia de producción de conejos convencionales del CENPALAB con una duración de 60 días.

Se realizaron las medidas de interés:

- Palatabilidad: Se ofreció el alimento y realizo observación de la conducta en su consumo (30 min.).

Cuadro 1. Ingredientes de las dietas utilizadas (expresado en base fresca).

Materias Primas (Expresado en %)	Dieta Control	Dieta Experimental
Maíz grano (8,0 %)	25,00	12,50
Cebada grano (11,5 %)	---	8,00
Avena grano (11,8%)	8,0	7,00
Alfalfa deshidratada (17,50 %)	35,00	37,00
Soya expeller (43,5 %)	20,00	20,00
Pescado Harina (65,0 %)	2,00	3,00
Azúcar	5,00	6,00
Aceite Vegetal	1,00	2,00
Miel Final B	1,30	1,00
DL- Metionina	0,10	0,30
L- Lisina	0,09	0,15
Premezcla minero vitamínica	1,4	1,50
CaHPO ₄	0,60	0,90
CaCO ₃	0,20	0,30
Nacl	0,30	0,35

Composición mezcla minero vitamínica expresado en sustancia activa por kg de alimento (Dieta Control/Dieta Experimental):
 Vitaminas Retinol acetato 600/1000 UI, Colecalciferol 400/600 UI, Tocoferol acetato 3 /55 mg, Tiamina 6,0/9,0 mg, riboflavina 5,0/7,5 mg, Acido pantotenico 10.0/18,0 mg, Cloruro de Colina 100,0/150,0 mg, piridoxina 1,0/3,5 mg, Acido fólico 2,0/4,5, Acido nicotínico 100,0/135,0 , Cianocobalamina 0,01/0,04 mg, Biotina 0,6/1,5 , antioxidante (BHT) 125 mg ; Magnesio 200/225 mg Potasio 50 / 100 mg, Yodo 0,5 / 0,7 mg, Hierro 120/155 mg, Cobre 4,0/7,5 mg, Cobalto 1,5/3,5 mg, Manganeso 40/55 mg, Zinc 30,0/45 mg.

- Consumo de alimento : Alimento suministrado – alimento residual / días alimentación.
- Ganancia de peso: Peso vivo Final – Peso Vivo Anterior/días.
- Conversión: Consumo de alimento/Ganancia de peso vivo.
- Eficiencia alimenticia: Ganancia Peso Vivo/ Consumo de alimento x 100.
- Mortalidad : # ejemplares inicio prueba - # ejemplares final prueba x 100.
- Morbilidad: # ejemplares inicio prueba - # ejemplares con diarreas x 100.
- Síntomas Carenciales: Incidencia de diarreas, depilaciones, debilidad, anorexia.

Cuadro 2. Composición Porcentual estimada de las dietas utilizadas.

Principio Nutritivo (Expresado % en base seca)	Dieta Control	Dieta Experimental
Proteína Bruta	17.00	19.50
Grasa Bruta	3.61	4,35
Ener. Metab(Mcal/ kg)	2,30	2,85
Fibra Bruta	12.00	11,00
Calcio	0.87	1,04
Fósforo	0,49	0,53
NaCl	0,34	0,40
Ca/P	1,78	1,95
Cistina	0,24	0,27
Lisina	0,78	1,12
Metionina	0,38	0,58
Treonina	0,55	0,60
Triptofano	0,24	0,30
Tirosina	0,44	0,55
Valina	0,87	0,97
Glicina	0,65	1,03
Fenilalanina	0,76	0,86
Metionina+ Lisina	0,62	1,70

Valores de EM reportados para conejos por Amich (1995).

Durante la prueba no se efectuó ningún tipo de suplementación dietética con vitaminas, forrajes, ni la utilización de medicamentos.

Los datos obtenidos fueron procesados por el procedimiento de Harvey (1996), en caso de significación se utilizó el Test de Student.

RESULTADOS

En el Cuadro 3 se presentan los resultados obtenidos.

Las dietas utilizadas fueron palatables para los conejos lo que se evidenció por su buena aceptación a lo que contribuyó la forma de presentación en forma de pellets o granulados (3 mm), ya que el alimento en forma de harina es poco aceptado por el Conejo ocasionando desequilibrios atribuible al tamaño de las partículas harinosas y a la necesidad de desgastar sus incisivos que crecen continuamente (Amich, 1995).

Con respecto al consumo de alimento para el tratamiento control se obtuvieron valores superiores (90 vs 80 g/día por animal en la dieta experimental) pero sin diferir significativamente, atribuible a que la dieta experimental muestra una mayor densidad energética (2,85 vs 2,30) que redujo el consumo de alimento y relación energía - proteína (0,15 vs 0,13) con relación a la dieta control, lo que representó un ahorro de 420 g por animal durante la etapa analizada.

Los conejos que consumieron la dieta experimental mostraron un mejor comportamiento para los parámetros evaluados, lo que se manifiesta en una ganancia en peso de 35,71 g por animal/día significativamente superior ($P < 0,01$) en relación con la dieta control 21,43 g. Lo anterior posibilitó reducir el tiempo necesario para que los ejemplares alcanzaran el peso a la expedición (1,5 kg) con dos semanas de antelación al obtenido con la dieta control, lo

Cuadro 3. Comportamiento de las medidas de interés.

Indicadores Evaluados	Dieta Control (Media \pm D. S)	Dieta Experimental (Media \pm D.S)
Consumo de alimento acumulado (kg)	315 \pm 15,96 (b)	224 \pm 9,86 (a)
Ganancia de peso(g/día)	21,43 \pm 0,15 (b)	35,71 \pm 0,17 (a)
Conversión	4,19 \pm 0,08 (a)	2,24 \pm 0,05 (b)
Eficiencia alimenticia	23,80 \pm 0,14 (b)	47,6 \pm 0,22 (a)
Mortalidad/1000 destetados	150	120
Morbilidad (%)	15,8	11,3
Edad a la que se alcanzó peso a la expedición	11 semanas	9 semanas
Síntomas Carenciales	No se evidenciaron	No se evidenciaron

a,b Medias con desiguales superíndices en la misma fila difieren para $P < 0,01$.

que representa un ahorro de alimento por concepto de mantenimiento de la especie en esta categoría de 3,0 kg por animal en existencia y \$0,09 por animal expedido, así como una mayor disponibilidad de ejemplares con el peso requerido para ser utilizado en diferentes ensayos biotecnológicos, lo que brinda la posibilidad de satisfacer la elevada demanda de conejos para estos fines.

Los valores de ganancia en peso obtenidos con la dieta experimental son superiores a los reportados por Periago *et al.* (1998); Pérez (2002); Dihigo *et al.* (2002) utilizando subproductos de la caña de azúcar, miel B y azúcar, los que coinciden con los resultados obtenidos para la dieta control. Al respecto Savón (2000 y 2002) reporta valores de ganancia inferiores con el uso de diferentes fibras dietéticas, ya que en nuestro caso utilizamos la alfalfa que constituye la fuente fundamental de fibra para la formulación de los piensos para conejos por ser un alimento muy palatable, de adecuada composición fibrosa y buena digestibilidad (Mc Doughall *et al.*, 1998).

La conversión y eficiencia alimenticia mostraron un comportamiento significativamente mejor en la dieta experimental (2,24 vs. 4,19) como resultado de un menor consumo de alimento y altos valores de ganancia de peso durante esta etapa, que posee un elevado potencial de crecimiento.

La mortalidad y morbilidad se encuentran dentro de los valores reportados para la especie por Ponce (2000) e incluso inferiores a lo planteado por Ruiz (2002), presentándose un mejor comportamiento en la dieta experimental debido a que los animales mostraron un desempeño superior en los indicadores evaluados.

No se observaron lesiones o alguna patología que evidenciara síntomas de carencia atribuibles a factores nutricionales.

CONCLUSIONES

- La dieta experimental evaluada mostró una mayor eficiencia productiva evidenciada por una mayor ganancia en peso, menor consumo de alimento y conversión alimenticia.

- La dieta experimental permitió reducir en dos semanas la permanencia de los ejemplares en la instalación y alcanzar más tempranamente el peso a la expedición.

RECOMENDACIONES

- Utilizar la dieta para la alimentación de conejos en la etapa de engorda, así como para aquellas líneas de calidad genética que requieran la expresión de su potencial genético.

BIBLIOGRAFÍA

- AMICH, J. 1995. Normas para la alimentación intensiva de los conejos. Ediciones EOPRO. Barcelona: 68 - 77.
- DIHIGO, L. E.; SAVÓN L. y ORTA M. 2002. Consideraciones fisiológicas sobre el uso de fuentes fibrosas tropicales para la alimentación de conejos. Final Proyecto. In II Segundo Congreso Cunicultura de las Américas. Ciudad de la Habana. Cuba. p. 77-78.
- KOZMA, C.; MACKLIN, W. 1994. Anatomy, Physiology and Biochemistry on Rabbits. The Biology of Laboratory Rabbits. Chapter 3. Academic Press. Orlando, Florida: 30 - 33.
- MC DOUGHALL, G. J.; MORRISON, I. M. y STEWART, D. 1998. Plant cell walls as dietary fiber. J. Sci. Food Agric. 70: 133.
- MERCK VETERINARY MANUAL. 1986. Necesidades de las raciones para conejos. 7ma Edición: 702.
- NRC. 1977. Nutrient Requirements of Rabbits. (2nd revised edition) National Academic of Science Washington, D.C.
- PÉREZ R. 2002. La alimentación de Conejo con caña de azúcar. Memorias del Segundo congreso de Cunicultura de las Américas. La Habana. Cuba: 60 - 62.
- PERIAGO, M. J.; ROS, G.; LÓPEZ G. 1998. Componentes de la fibra dietética y sus efectos fisiológicos. Revista. Esp. Ciencia. Tecnología. Alimentaria. 53: 229- 233.
- PONCE, R. 2000. Manual del Cunicultor. Asociación Cubana de Producción Animal .ACPA. La Habana: Cuba: 17-23.
- RUIZ, J.; CAMPS, J. 2002. Evaluación de la Cunicultura en España: Datos actuales de la cría de Conejos en España. Lugar de creación del Conejo Ibéricosilvestre y del único domestico. In II Congreso de Cunicultura de las Américas. Ciudad de la Habana. Cuba: 28.
- SAVÓN, L. 2000. Uso de fuentes fibrosas como alternativa alimentaria para aves, cerdos y conejos. Inf. Final Proyecto. CITMA. Cuba.
- SAVÓN, L. 2002. Fuentes fibrosas tropicales para la alimentación del conejo. II Congreso de Cunicultura de las Américas. Ciudad de la Habana. Cuba: 77 - 78.