

## EVALUACIÓN DE DOS DIETAS EN CONEJOS SEMENTALES

Forte C.<sup>1</sup>; Maturral J.D.<sup>1</sup>

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

Recibido: 28/6/2007 Aceptado: 26/9/2007

### RESUMEN

Un manejo adecuado de la reproducción permite expresar el potencial genético de los reproductores, número de partos por año y las necesidades de mano de obra de la explotación. En este trabajo se estudió el desempeño reproductivo de sementales sometidos a dos dietas. Se incluyeron en el estudio 50 ejemplares machos de la línea Híbrida (Nueva Zelanda Blanco x Semigigante Blanco) con un peso promedio de 4,5- 5 kg, a los cuales se les suministraron 2 dietas evaluando el comportamiento de indicadores fisiológicos y el desempeño reproductivo durante 4 meses. Los sementales del tratamiento experimental mostraron un peso al final de la etapa evaluada significativamente superior (6,55/5,91 kg), valores inferiores de consumo de alimento pero sin diferir significativamente (170/185 g/día por animal) con relación al tratamiento control, que representó un ahorro de 455 g durante la etapa por animal. La conversión (5,21/6,49) y eficiencia alimenticia (37,6%; 29,8 %) expresaron un comportamiento significativamente mejor en la dieta experimental con relación a la dieta control. El volumen espermático varió entre 0.61 (Control) y 0.88 ml (Experimental), la motilidad espermática fue significativamente superior con la dieta Experimental (57% vs 45.5 % Control) y se observó un porcentaje de fertilidad significativamente superior en la dieta experimental (89,3 /77,8 %) en relación con la dieta control.

**PALABRAS CLAVE:** conejos, dietas experimentales, reproducción.

### SUMMARY

## EVALUATION OF TWO DIETS IN SEMENTAL RABBITS

An appropriate handling of the reproduction allows expressing the genetic potential of the reproducers, to optimize the number of births per year and reduces the necessities of manpower of the exploitation. The objective of the present work was to achieve the adaptation and standardization of a specific concentrated diet that it facilitates to improve the behavior of the indicators of performance of the stallions and guarantee a higher efficiency during the reproductive stage. 50 male of the Hybrid line (NZB x SGB), in the development stage, were included in the study. The average weight was of 4,5 - 5 kg. Animals were given 2 diets and it was evaluated the behavior of physiologic indicators and the reproductive performance during 4 months. The animals of the experimental treatment group showed a significantly higher weight at the end of the evaluated stage; with a no significantly lower value of food consumption (170 g/animal per day vs. 185 g /day/animal). This result represented to saving approximately 455 g during the stage per animal, which facilitates the maintenance of the live weight and it avoids the fattening of the sexual organs. The conversion and nutritious efficiency showed a significantly better behavior in the experimental diet, which facilitates an optimization of the used feeding system. The spermatic volume, the motility of the semen and fertility of the female reproducer was significantly higher in the experimental diet with a smaller incidence of spermatic anomalies.

**KEY WORDS:** rabbits, experimental diet, reproduction.

## INTRODUCCIÓN

Un factor clave en la productividad de una explotación animal es la reproducción. Un manejo adecuado de la reproducción permite expresar el potencial genético de las reproductoras en cada parto, el número de partos por año y las necesidades de mano de obra de la explotación.

Uno de los problemas que en la actualidad afecta los resultados reproductivos de la especie conejos en Cuba es el pobre comportamiento de los indicadores de fertilidad y prolificidad. Con la finalidad de mejorar la eficiencia de estos indicadores tanto en colonias donde se practica la monta natural como la inseminación artificial se han realizado en estos últimos años estudios que definen el uso de métodos alternativos que no incluyen el uso de hormonas y que garantizan el aumento de la receptividad sexual, como es el manejo del plano nutricional del semental (Ponce, 2000).

En la actualidad el sistema de cubrición que se está imponiendo en condiciones de explotación intensiva es el de la inseminación artificial. La técnica de la inseminación artificial comienza a desarrollarse en los años 80 y progresa en sus resultados gracias a los conocimientos que se adquieren sobre la fisiología de la reproducción en la hembra y la calidad y contrastación del semen en el macho (Rebollar, 2001).

El macho juega un importante papel en el éxito de una explotación cunícola, ya que, por término medio condiciona el rendimiento reproductivo de 10 hembras. En condiciones normales de manejo es importante conocer los parámetros reproductivos básicos del macho que permitan su utilización a partir de una edad adecuada, con una intensidad correcta, en buenas condiciones ambientales. Para ello, todos los machos a incorporar a la reproducción deberán ser aptos desde el punto de vista reproductivo.

Se evaluó el efecto de dos dietas en la respuesta del comportamiento reproductivo de conejos sementales, lo que permitirá incrementar la eficiencia reproductiva de esta especie en nuestras condiciones de crianza.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se incluyeron en el estudio 50 ejemplares machos con un peso promedio de 4,5 – 5,5 kg de la línea Híbrida (NZB x SGB) los cuales fueron divididos en dos tratamientos y ubicados en jaulas metálicas de 75 cm de largo, 75 cm de ancho y 50 cm de altura, los que se distribuyeron al azar a razón de 1 animal por jaula y 25 réplicas por tratamiento.

Los tratamientos objetos de estudio fueron:

To- Tratamiento Control 1400 — (Dieta Completa Concentrada pelletizada CMO 1400)

T1- Tratamiento Experimental (Dieta Completa Concentrada pelletizada CMO 1403)

El alimento concentrado fue suministrado a voluntad en tolvas metálicas con una capacidad de 1.98 Kg y el suministro de agua potable de bebida se realizó utilizando un sistema de abrevamiento automático de tetinas.

Los ingredientes y composición porcentual estimada de las dietas evaluadas se muestran en los cuadros 1 y 2.

La prueba se efectuó en la colonia de producción de Conejos Convencionales del CENPALAB con una duración de 4 meses.

La extracción del semen se desarrolló utilizando la vagina artificial descrita por Alvaríño (1993) para su caracterización en el Centro Investigación y Mejoramiento Genético (CIMA). La clasificación de los sementales se realizó tomando como criterio la concentración espermática viable (CEV).

Las medidas de interés y objeto de estudio fueron: (Cuadro 3)

- Palatabilidad: Se ofreció el alimento y realizó observación de la conducta en su consumo (30 min.).
- Consumo de alimento: (Alimento suministrado – alimento rechazado)/días alimentación (kg).
- Ganancia de peso: peso vivo final – Peso vivo anterior (kg).
- Conversión: Consumo de Alimento/Ganancia de Peso Vivo.
- Eficiencia alimenticia: (Ganancia Peso Vivo/Consumo de alimento) x 100.
- Morbilidad: (# ejemplares inicio prueba - # ejemplares con diarreas) x 100.
- Coeficiente de evaluación espermática

$$(CEV) = \frac{V \times M}{C \times ENP}$$

V- Volumen; M- Motilidad; C- Concentración; ENP- Espermatozoides no patológicos).

- Concentración: cantidad espermatozoides por 1ml (x 10<sup>9</sup>)
- Viabilidad espermática: # espermatozoides viables en 1 ml (%).
- Volumen: cantidad de semen extracción por semental (ml).
- Incidencia de malformaciones espermáticas: # espermatozoides con deformaciones
- Fertilidad:  $\frac{\text{hembras gestadas}}{\text{hembras montadas}} \times 100$  (%)
- Síntomas carenciales: animales diarreas, depilaciones, debilidad, anorexia.

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

Materias Primas (Expresado en %)	Dieta	
	Dieta Control	Experimental
Maíz grano (8.0 %)	25,00	11,00
Trigo grano (10.0 %)	—	12,00
Avena grano (11,8%)	8,00	8,00
Alfalfa expeller(17,5%)	35,0	37,30
Soya H. (43,5 %)	20,0	18,20
Pescado H. (65,0 %)	2,00	2,58
Azúcar	5,00	6,00
Aceite Vegetal	1,00	2,00
Miel Final B	1,30	—
DL- Metionina	0,10	0,20
L- Lisina	0,09	0,14
Premezcla Minero vitam.	1,40	1,40
CaHPO <sub>4</sub>	0,60	0,70
CaCO <sub>3</sub>	0,20	0,20
Nacl	0,30	0,25

Composición mezcla minero vitamínica expresado en sustancia activa por kg de alimento

(Dieta Control/Dieta Experimental): Vitaminas Retinol acetato 600/800 UI, Colecalciferol 400/550 UI, Tocoferol acetato 30/95 mg, Tiamina 6,0/11,0mg, riboflavina5,0/8,5mg, Ácido pantoténico 10/20 mg, Cloruro de Colina 100/170 mg, piridoxina 1,0/5,5 mg, Ácido fólico2,0/4,5, Ácido nicotínico 100/145, Cianocobalamina 0,01/0,05 mg, Biotina 0,6/2,5, antioxidante (BHT) 125 mg ; Magnesio 200/235 mg, Potasio 50/120 mg, Yodo 0,5/0,4 mg, Hierro 120/175 mg, Cobre 4,0/8,5 mg, Cobalto 1,5/5,5 mg, Manganeso 40/75 mg, Zinc 30,0/55 mg.

**Cuadro 2.** Composición Porcentual estimada de las dietas utilizadas.

Principio Nutritivo (Expresado en base seca)	Dieta	
	Control	Experimental
Proteína Bruta (%)	17,00	17,55
Grasa Bruta (%)	3,61	3,75
Energía Metabolizable (Mcal/kg)	2,30	2,55
Fibra Bruta (%)	12,00	11,00
Calcio (%)	0,87	0,75
Fósforo (%)	0,49	0,39
Ca/P	1,78	1,92
Nacl (%)	0,34	0,35
Arginina (%)	1,02	1,08
Cistina (%)	0,24	0,26
Glicina (%)	0,65	0,98
Lisina (%)	0,78	0,90
Metionina (%)	0,38	0,45
Fenilalanina (%)	0,76	0,80
Treonina (%)	0,55	0,59
Triptofano (%)	0,24	0,27
Tirosina (%)	0,44	0,50
Valina (%)	0,87	0,91
Metionina+ Lisina (%)	0,62	0,71

\*Valores de EM reportados para Conejos por Amich (1995).

**Cuadro 3.** Comportamiento de las medidas de interés.

Indicadores	Dieta Control (Media± D. S)	Dieta Experimental (Media± E. S)	Significación
Consumo de alimento promedio mensual (kg)	525 ± 0.39	507± 0.27	NS
Peso inicio prueba (kg)	4,65 ± 0.159	4,57± 0.170	NS
Peso final prueba (kg)	5.91 ± 0.252 (b)	6,55± 0.201 (a)	Signif
Conversión	6.49 ± 0.197	5,21 ± 0.165	Signif
Eficiencia alimenticia (%)	29.8 ± 0.244	37.6 ± 0.211	Signif
Morbilidad (%)	-	-	NS
Síntomas carenciales (%)	No se evidenciaron	No se evidenciaron	

Significación para P > 0.

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

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las dietas evaluadas fueron muy bien aceptadas por los ejemplares que la consumieron por la inclusión de materias primas palatables para esta especie entre las que se encuentra la harina de alfalfa. Ésta constituye la fuente fundamental de fibra en la formulación de los piensos para conejos por su adecuada composición fibrosa (Mc Doughall *et al.*, 1998), incrementándose el aporte de energía, aminoácidos y la fortificación de las vitaminas y minerales en la dieta experimental.

Los sementales del tratamiento experimental mostraron un peso al final de la etapa evaluada significativamente superior, reportándose según la literatura consultada (Merck, 1998 ; Amich, 1999, Ponce *et al.*, 1994; Ponce, 2000) un rango de peso adecuado para esta línea híbrida en los reproductores entre 6,0 – 6,5 kg .

Con relación al consumo de alimento en el tratamiento experimental se obtuvieron valores inferiores pero sin diferir significativamente (170 g/animal por día vs 185 g/día por animal) lo que representó un ahorro de 455 g durante la etapa por animal. La conversión (5,21/6,49) y eficiencia alimenticia (37,6 / 9,8 %) mostraron un comportamiento significativamente mejor en la dieta experimental con relación a la dieta control.

En las dietas evaluadas la Morbilidad se encuentran por debajo de los indicadores para esta categoría en la colonia de producción de conejos del CENPALAB (Sosa, 2001).

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

En el cuadro 4 se aprecia que de los 50 machos evaluados con las dietas experimental y control respectivamente resultaron 23 aptos para un 92.0 % y 18 para un 72.0%, estos resultados son superiores a los observados por Rodríguez *et al.* (1997) que reportan como aptos en un estudio realizado el 62.0 % de los sementales.

Los resultados en relación a la calidad del semen de los conejos sementales que se clasificaron como aptos desde el punto de vista reproductivo se muestran en el Cuadro 5, observándose que el volumen espermático varió entre 0.61 (Control) y 0.88 ml (Experimental) coincidiendo con los valores obtenidos por (Kladlecik, 1983) que oscilan entre 0.5 y 0.9 ml.

La motilidad espermática fue significativamente superior con la dieta Experimental 57 % vs 45.5 % (Control), estos valores concuerdan con lo reportado por (Dubiel *et al.*, 1985) en nuestras condiciones que refieren motilidades espermáticas para este genotipo entre 40.3 y 90.2 % .

La incidencia de anomalías espermáticas fue significativamente inferior en el tratamiento experimental, pero en ambos casos se encuentra por debajo del 20 % reportado por Kladlecik (1983).

Como resultado del mejor comportamiento de los parámetros anteriores se observó un porcentaje de fertilidad significativamente superior en la dieta experimental (89,3 / 77,8 %) en relación con la dieta control, lo que redundará en un mayor número de crías por hembras y rendimiento reproductivo.

De forma integral la dieta experimental evaluada permitió mejorar la calidad espermática de los eyaculados del conejo aunque existen diversos factores que influyen, los que deben ser mejorados para lograr una mayor expresión del potencial genético y reproductivo de esta especie en nuestras condiciones.

## CONCLUSIONES

- La dieta experimental mejoró el comportamiento de los indicadores fisiológicos evaluados con un peso vivo adecuado para los sementales sometidos a régimen intensivo de monta.
- La dieta experimental permitió incrementar significativamente el rendimiento y comportamiento reproductivo de los sementales.

**Cuadro 4.** Clasificación espermática de los sementales evaluados.

Clasificación Espermática	Tratamiento Control	Tratamiento Experimental	Significación
Aptos	18	23	Signif
No Aptos	7	2	Signif

Significación para P > 0.01

## RECOMENDACIONES

Generalizar el uso de la dieta CMO 1403 para la alimentación de los sementales durante la etapa reproductiva en la colonia de producción de conejos convencionales del CENPALAB.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALVARIÑO, M.R. 1993. Control de la reproducción en el conejo. Edic. Mundi- Prensa, Castelló 37-28001 Madrid- España.
- AMICH, J. 1995. Normas para la alimentación intensiva de los conejos. Ediciones EOPRO: 11, 68 - 77.
- DUBIEL, A; KROLINSKI, J. and KARPIAR, C. 1985. Semen quality in different breeds of rabbits in different seasons. *Med. Veterynary*, 41 ( 11): 680 - 684.
- KLADLECIK , O. 1983. The effect of season and inbreeding on semen quality in rabbits. *Acta Zootechnicn. Nitra*, 39: 303-309.
- MC DOUGHALL, G. J.; MORRISON, I. M. and STEWART. D. 1998. Plant cell walls as dietary fibre. *J. Sci. Food Agric.*, 70: 133.
- MERCK VETERINARY MANUAL. 1998. Necesidades de las raciones para Conejos. 7<sup>ma</sup> Edición : 702.
- PONCE, R.; PÉREZ, J.; REYNALDO, L.; RIVERÓN S. y ELÍAS J. 1994. *Manual Cunicultor. S/num.*
- PONCE, R. 2000. *Manual del Cunicultor. Asociación Cubana de Producción Animal: 17 pp.*
- REBOLLAR, P. G. 2001. Tecnología de la reproducción cunícola. *Lagomorhpa*, # 109. Vol.23 ( 3 ), 28 - 34.
- RODRÍGUEZ, R.; DENNOS, R.; MORALES, O. y MILANES, C. 1997. Tecnología para la Inseminación Artificial (IA) en la especie Cunícola. En XI Jornada Científica CIMA, C. Habana, Junio 4-6. S/num.
- SOSA T. I. 2001. Epizootiología de una colonia de Producción de Conejos. Trabajo de Diploma. Diplomado de Epizootiología. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Agraria de la Habana.