

ALIMENTACIÓN DE CONEJOS DE ENGORDE CON DIETAS BASADAS EN MATERIAS PRIMAS NO CONVENCIONALES Y SÜPLEMENTACIÓN CON *Tríchanthera gigantea*

Non conventional diets in fattening rabbits feeding and supplementation with *Tríchanthera gigantea*

Nieves, D.⁽¹⁾, López, D.⁽²⁾ y Cadena, D.⁽¹⁾

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la alimentación de conejos de engorde con dietas a base de materias primas no convencionales (*Leucaena lewocephala*; *Arachis pintoi*, *Phaseolus mango* y harina de lombriz) suministradas en forma de harina más suplementación con naranjillo (*Tríchanthera gigantea*) fresco, se realizó un experimento en la unidad Canícula de la UNELLEZ, Guanare (Edo. Portuguesa, Venezuela), durante 33 días. Se distribuyeron 63 animales de 30 días de edad en siete repeticiones según un diseño completamente aleatorizado. Los tratamientos fueron: TO: Alimento Balanceado Comercial, *ad libitum*; T1: Dieta con 2% harina de lombriz y materias primas no convencionales (57%) + 300g de naranjillo fresco; T2: Dieta con 3% de harina de lombriz y materias primas no convencionales (56%) + 300g de naranjillo fresco. Los datos se analizaron mediante ANDEVA y los promedios se compararon con la prueba de Tukey al 5%. Hubo diferencias ($P < 0,05$) entre tratamientos para la ganancia diaria de peso (26,08; 19,01; 19,79 g/animal/día, para TO, T1 y T2, respectivamente). El índice de conversión alimenticia presentó diferencias ($P < 0,05$) entre tratamientos (3,47; 5,24 y 5,93, en ese orden). El consumo de alimento (91,24; 89,79; 90,51 g/animal/día para TO, T1 y T2, respectivamente) fue similar ($P > 0,05$). Igualmente ocurrió para el consumo del forraje (102,24 vs. 103,94 g/animal/día para T1 y T2). El consumo de materia seca fue diferente ($P < 0,05$) entre tratamientos (83,94; 105,1; 106,14 g/animal/día, para el orden descrito). La relación beneficio costo evidenció que las dietas no granuladas produjeron mayor ganancia monetaria en función del costo de alimentación

Recibido: 18-10-2000

Aceptado: 15-03-2001

(1) Programa Producción Animal, UNELLEZ, Guanare, Po, 3323. Telf. 057-68006-08.

E-mail: dnieves@cantv.net

(2,68; 2,43 y 1,83 Bs. para T1, T2 y TO, respectivamente). Los resultados mostraron que es económicamente factible alimentar conejos de engorde con las dietas planteadas en la presente estrategia.

Palabras clave: conejos de engorde, dietas harinosas, ingredientes no convencionales, *Trichanthera gigantea*, Venezuela.

SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the fattening rabbits feeding with mash diets including non conventional feedstuffs (*Leucaena leucocephala*; *Arachis pintoi*; *Phaseolus mango* and earth worm meal), plus supplementation with fresh *Trichanthera gigantea*. The experiment was carry out during 33 days, using 63 new Zealand white weanling rabbits, distributed in seven repetition according to a completely randomized design. Treatments were: T0= pelleted commercial diets (PCD); T1= diet including 2% of earthworm meal and non conventional feedstuffs (57%) + 300 g of fresh *Trichanthera gigantea*, T2= diet including 3% of earthworm meal and non conventional feedstuffs (56%) + 300 g of fresh *Trichanthera gigantea*. Analysis of variance was performed and means were compared using Tukey test. There were differences ($P<0.05$) among treatments for average daily gain (26.08,19.01 and 19.79 g/rabbit/day for TO, T1 and T2, respectively). Feed conversion was different ($P<0.05$) among treatments (3.47, 5.24 and 5.93 in that order). The feed intake was similar (91.24, 89.79 and 90.51 g/rabbit/day, respectively). The forage intake was 102.24 and 103.94 g/ rabbit/day in T1 and T2 ($P>0.05$). Dry matter intake (83.94, 105.1 and 106.14 g/rabbit/day in TO, T1 and T2) was different ($P<0.05$). The cost/benefit relation (in regard to feeding cost) was better when rabbits were fed with me non pelleted diet (2.68, 2.43 and 1.83 Bs. in T1, T2 and TO, respectively). Results suggest that mash diets with non conventional feedstuffs are economically feasible for fattening rabbits.

Key Word: fattening rabbits, mash diets, non conventional feedstuffs, *Trichanthera gigantean* Venezuela.

INTRODUCCIÓN

El alto costo de los alimentos concentrados comerciales alienta la búsqueda de estrategias basadas en el uso de materias primas no convencionales, que permitan obtener una mayor rentabili-

dad en la cunicultura. En el medio tropical y especialmente en Venezuela, se cuenta con una gran variedad de fuentes alimenticias con alto valor biológico que no son utilizadas. La alta disponibilidad de plantas probadas o potencialmente

útiles para conejos, sustenta la posibilidad de incluirlas en mezclas dietéticas balanceadas preparadas en la granja, para aprovechar la capacidad herbívora de la especie.

El *Arachis pintoí* o maní forrajero es una leguminosa que representa una alternativa para la alimentación de conejos en forma de heno o fresco. Algunos resultados indican que se puede incluir hasta 30% en dietas en forma de harina para conejos de engorde (Nieves *et al.* 1997a). Igualmente, el follaje de leucaena se ha usado en dietas para esta especie y se encontró que hasta niveles de 20% puede generar resultados aceptables (Nieves *et al.* 1998).

Los granos de leguminosas son otro recurso alternativo y de importancia para la alimentación animal, debido a que pueden sustituir en cierto grado a cereales e inclusive la soya. En este grupo se encuentra el fríjol (*Phaseolus mango*), el cual presenta un valor alimenticio excelente; su contenido de proteína duplica el de los cereales (Romero 1988).

No se conocen antecedentes en el uso de la harina de lombriz (*Eiseniafoetida*) como componente de la ración para conejos. Sin embargo, su alto contenido en aminoácidos esenciales, proteína cruda y minerales (León *et al.* 1992), lo identifican como un alimento de excelente calidad para suplir las exigencias de los animales.

Existe información que corrobora el potencial de estas fuentes alternativas para la alimentación de conejos. El follaje de naranjillo (*Trichanthera gigantea*), un árbol no leguminoso con alto contenido proteico, puede constituir la base de la dieta en combinación con tallos de caña de azúcar (Cardozo 1995). Nowak y Rodríguez (1998) encontraron resultados satisfactorios cuando utilizaron una mezcla dietética proteico energética y suplementaron conejos de engorde con *Trichanthera gigantea* y *Arachis pintoí*, el crecimiento observado fue aceptable para dietas de bajo costo y el forraje causó mayor consumo de materia seca total comparado con el alimento concentrado (ABC).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la alimentación de conejos de engorde con dietas no granuladas en las que se incluyeron materias primas no convencionales (*Leucaena leucocephala*; *Arachis pintoí*; *Phaseolus mango* y harina de lombriz) y suplementados con *Trichanthera gigantea* fresco sobre el consumo de alimento, forraje y materia seca, ganancia diaria de peso (GDP), índice de conversión alimenticia (ICA) y el beneficio económico de las estrategias de alimentación propuestas medido a través de la relación beneficio costo (RB/C).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente ensayo se realizó durante un período de 33 días, en la unidad de

producción canícula de la Universidad Ezequiel Zamora, Mesa de Cavacas, Guanare, Venezuela. Se utilizaron 63 animales mestizos nueva Zelanda x California, destetados a los 30 días de edad, alojados en 21 jaulas galvanizadas de 0,5 x 0,5 x 0,4 m. Los conejos fueron distribuidos al azar a razón de tres (3) animales por jaula con igual peso, se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado con tres (3) tratamientos y siete (7) repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron: TO= alimento balanceado comercial *ad libitum*; T1= dieta no granulada con inclusión de 2 % harina de lombriz y materias primas no convencionales (MPNC) + 300 g de *Trichanthera gigantea* y T2= dieta no granulada con inclusión de 3 % harina de lombriz y MPNC + 300g de *Trichanthera gigantea*.

El contenido de ingredientes de las dietas se muestra en el Cuadro 1. Se formularon para cubrir los requerimientos de proteína y energía para conejos en crecimientos (NRC 1977). Las dietas experimentales presentaron un contenido de MPNC equivalente a 59%, lo cual influyó sobre el bajo costo que presentaron estas mezclas (81,37 y 78,1 Bs/kg) en comparación con el ABC (160 Bs/kg).

Para evaluar la GDP, los conejos se pesaron semanalmente y para medir el consumo de forraje y alimento se registró semanalmente el suministro y rechazo. La relación beneficio costo se evaluó

mediante la fórmula:

$$B/C = (IP \times PC) / (CA \times PA)$$

Donde:

IP= Incremento de peso vivo durante el ensayo (kg/conejo)

PC= Precio del conejo vivo (1320,00 Bs/kg)

CA= Consumo neto de alimento durante el ensayo (kg/conejo)

PA= Precio del alimento (Bs/kg)

Cuadro 1. Dietas no granuladas con inclusión de materias primas no convencionales

| Ingredientes | T1(%) | T2(%) |
|----------------------------------|-------|-------|
| Leucaena (hojas) | 10 | 10 |
| Arachis Pintoi (hojas y follaje) | 30 | 30 |
| Harina de Lombriz | 2 | 3 |
| Fríjol Chino | 17 | 16 |
| Melaza | 20 | 20 |
| Torta de Soya | 4 | 3 |
| Pulidura de Arroz | 14 | 15 |
| PMV | 0,5 | 0,5 |
| CACO 3 | 0,4 | 0,4 |
| Fosfato Dicálcico | 1,2 | 1,2 |
| Sal | 0,03 | 0,03 |

Los resultados se evaluaron mediante el análisis de la varianza, según un diseño completamente aleatorizado y los promedios para las variables estudiadas se compararon con la prueba de Tukey, utilizando el paquete estadístico SAS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del análisis bromatológico indicaron que las dietas con MPNC presentaron menor contenido de proteína (16,31 y 16,81 % para T1 y T2) que la comercial (19,66 %), mientras que la fibra presentó similar tendencia (6,93 y 8,20 vs. 9,8 %, en el mismo orden).

Los promedios para GDP e ICA de los conejos se muestran en el Cuadro 2. La GDP fue diferente entre tratamientos. Los animales que consumieron sólo ABC obtuvieron GDP superior ($P < 0,05$). La inclusión de 2% y 3% de harina de lombriz en la dieta + suplementación con *T. gigantea* no produjo diferencias ($P > 0,05$) entre ellos. Estos resultados son similares a los encontrados por Calderón (2000), experiencia en la que se informó que los conejos alcanzaron GDP de 18,62 g/día y 19,28 g/día cuando se incluyeron niveles de 1% y 2% de harina de lombriz en dietas no granuladas suplementadas con naranjillo.

La superioridad observada en los conejos alimentados con concentrado comercial, se debió posiblemente a una mejor calidad nutricional. Sin embargo, la GDP para los conejos que consumieron las dietas en forma de harina fue satisfactoria si se considera que éstas fueron de bajo costo. Los resultados obtenidos en otras experiencias con el uso MPNC en la alimentación de conejos de engorde, concuerdan con esta afirmación (Nieves *et al.* 1997b).

Cuadro 2, Ganancia diaria de peso e índice de conversión alimenticia en conejos de engorde.

| Tratamiento | GDP | |
|-------------|---------------------------|--------------------------|
| | (g/conejo/día) | ICA |
| | X ± DE | |
| TO | 26,08 ± 5,98 ^a | 3,47 ± 0,90 ^b |
| T1 | 19,01 ± 5,24 ^b | 5,24 ± 1,29 ^a |
| T2 | 19,79 ± 2,97 ^b | 5,93 ± 1,18 ^a |

a, b: Valores en la misma columna con letras distintas resultaron diferentes ($P < 0,05$). X= promedio, DE= Desviación estándar.

El ICA fue diferente ($P < 0,05$) entre tratamientos. Se observó mejor ICA en el grupo testigo (3,47). Este resultado pudo estar determinado por un mejor balance nutricional de esa dieta. Nowak y Rodríguez (1998) obtuvieron resultados similares a los de este ensayo, cuando alimentaron conejos de engorde con dietas no granuladas y naranjillo fresco.

Los promedios para consumo de alimento (CA), consumo de naranjillo (CN) y de ABC se muestran en el Cuadro 3. El CA fue similar entre tratamientos, resultado que puede indicar que la inclusión de fuentes ricas en proteínas como la harina de lombriz y fríjol chino y energéticas como la melaza generan una mezcla potable. En cuanto a CN, no hubo diferencias ($P > 0,05$) entre T1 y T2. Alvarado (1998) encontró valores para consumo de naranjillo superiores a 100 g/conejo/día. Estos resultados mues-

tran una buena aceptación del naranjillo por parte de los conejos.

Los consumos de materia seca del alimento, de naranjillo y total (CMST) por tratamiento, se muestran en el Cuadro 4. El CMST fue diferente ($P < 0,05$) entre tratamientos. Esto se debió a que los conejos que consumieron ABC no fueron suplementados con naranjillo.

La relación beneficio costo (B/C) no varió de manera importante entre tratamientos, fue numéricamente mejor en los conejos que consumieron la dieta con 2 y 3 % de harina de lombriz (2,98; 2,46

Vs 1,83 para T1, T2 y TO, respectivamente). Este resultado estuvo determinado por el bajo costo de las dietas que contenían MPNC. El uso de forrajes no influyó significativamente sobre los costos de alimentación. Al varado (1998) encontró valores para B/C similares a los de este estudio donde las dietas en forma de harina generaron un mayor beneficio económico que el sistema de alimentación convencional. Otros autores Han reportado datos para la relación beneficio / costo, en la que se pueden apreciar las ventajas económicas cuando se alimentan conejos con MPNC (Nowak y Rodríguez 1998, Nieves *et al*, 1998).

Cuadro 3. Consumo de alimento y naranjillo en conejos de engorde

| Tratamiento | Consumo (g/conejo/día) | |
|-------------|------------------------|---------------|
| | CA | CN |
| T0 | 91,24 ± 6,38 | ----- |
| T1 | 89,79 ± 5,01 | 102,24 ± 4,30 |
| T2 | 90,51 ± 4,26 | 103,94 ± 3,46 |

CA= consumo de alimento, CN= consumo de naranjillo

Cuadro 4. Consumo de materia seca en conejos de engorde

| Tratamiento | Consumo MS (g/día) | | |
|-------------|--------------------|--------------|----------------------------|
| | CA | CN | CMST |
| T0 | 83,94 ± 0,95 | ----- | 83,94 ± 0,95 ^b |
| T1 | 82,60 ± 4,61 | 22,49 ± 0,95 | 105,10 ± 4,88 ^a |
| T2 | 83,27 ± 3,92 | 22,89 ± 0,76 | 106,14 ± 3,72 ^a |

a,b: valores en la misma columna con letras distintas resultaron diferentes ($P < 0,05$).

CA= consumo de alimento, CN= consumo de naranjillo, CMST= consumo de materia seca total

CONCLUSIONES

Los conejos que consumieron las dietas no granuladas que contenían las materias primas no convencionales consideradas en esta experiencia, mostraron resultados similares en el consumo de alimento con respecto a la comercial, pero presentaron menor ganancia diaria de peso y conversión de alimento. Sin embargo la relación beneficio costo fue favorable para las dietas en forma de harina. Estos resultados demuestran que el uso de estas materias primas no convencionales (harina de lombriz, fríjol chino, *leucaena*, *Arachis pintoí*) en niveles elevados en mezclas dietéticas y la suplementación con naranjillo fresco, representa una alternativa para abaratar los costos de alimentación en la producción de conejos en condiciones tropicales.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Alvarado, A. 1998. Alimentación de conejos de engorde con una mezcla energética-proteica en forma de harina y suplementación con *Trichanthera gigantea*, Tesis de grado. Programa de Producción Agrícola Animal. ÜNELLEZ Guanare. 22 p.
- Calderón, J, 2000. Inclusión de harina de lombriz en dietas para conejos de engorde suplementados con *Trichanthera gigantea*. Tesis de grado. Programa Producción Animal. ÜNELLEZ, Guanare. 23p.
- Cardozo, A. 1995. Aceptación de frutos forrajeros por conejos de engorde (Resumen). XI Jornadas de Investigación. Vicerrectorado de Producción Agrícola. ÜNELLEZ, Guanare. p 32.
- León, S.; Villalobos, G.; Fraile, J. y González, N. 1992. Cultivo de Lombrices (*Efsenia foetida*) utilizando compost y excretas animales. Revista Agronomía Costarricense. 16(1): 23 - 28.
- Nieves, D.; Santana, L. y Benaventa, J. 1997a. Niveles crecientes de (*Arachis pintoí*) en forma de harina en dietas para conejos de engorde. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. Maracaibo. 5 (Supl. 1): 321 - 323.
- Nieves, D.; Guerrero, A. y Hernández, W. 1997b. Uso de ingredientes no convencionales en la alimentación de conejos de engorde. Revista Unellez de Ciencia y Tecnología 15 (1): 144-155.
- Nieves, D.; Rodríguez, J. y Carvajal, L. 1998. Inclusión de probiótico e ingredientes no convencionales en dietas en forma de harina para conejos de engorde; (*Leucaena leucocephala* y *Arachis pintoí*). Revista Unellez de Ciencia y Tecnología 18(1): 37-45.
- Nowak, M. y Rodríguez, C. 1998. Utilización de una dieta proteica y energética suplementada con *Arachis pintoí* y *Trichanthera gigantea* en conejos de engorde. Tesis de grado. Programa de Producción Agrícola Animal. ÜNELLEZ, Guanare. 34p.
- NRC 1977. Nutrient Requirements of Domestic Animals. Nutrient Requirements of Rabbits. 2nd rev. ed. ÑAS y NRC, Washington DC. p. 14.
- Romero, A 1988. El Cultivo del fríjol. Serie paquetes Tecnológicos. FONAIAP, Maracay. N° 5:81.