

SUSTITUCIÓN PARCIAL DEL BALANCEADO COMERCIAL POR HOJA DE MORA Y SU EFECTO SOBRE LA GANANCIA DE PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO EN CONEJOS MESTIZOS EN FASE DE CRECIMIENTO

PARTIAL SUBSTITUTION OF COMMERCIAL BALANCE FEED BY MULBERRY LEAF AND THE EFFECT ON WEIGHT GAIN AND FOOD CONSUMPTION IN CROSSBRED RABBITS DURING GROWING.

Legal C¹, Osorio J¹

¹ *Departamento de Bromatología, Nutrición y Alimentación Animal - Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de Asunción - San Lorenzo - Paraguay.*

RESUMEN. La investigación se llevó a cabo en el Departamento de Producción Animal, División de Cunicultura de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción, ubicada en la ciudad de San Lorenzo, Paraguay. El experimento tuvo como objetivo determinar el efecto de la sustitución parcial del balanceado comercial por hojas de mora sobre la ganancia diaria de peso y consumo de alimento de conejos mestizos en fase de crecimiento. Para el efecto fueron utilizados 25 conejos, recién destetados, distribuidos en 5 tratamientos con 5 repeticiones por cada tratamiento, en diseño experimental completamente al azar con duración de 63 días. Los tratamientos estudiados fueron: T1: 100% balanceado comercial (testigo); T2: 90% balanceado comercial + 10% hojas de mora; T3: 80% balanceado comercial + 20% hojas de mora; T4: 70% balanceado comercial + 30% hojas de mora; T5: 60% balanceado comercial + 40% hojas de mora. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza, encontrándose los siguientes resultados de ganancia diaria de peso: 24,67; 24,98; 25,68; 24,19 y 24,54 g/animal/día, para los tratamientos 1, 2, 3, 4 y 5, no existiendo diferencia significativa entre tratamientos ($p>0,05$). En relación al consumo promedio de alimento por animal diario, igual a 106,0; 87,3; 85,4; 81,5 y 73,1 gramos en los tratamientos 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente, se observó diferencia significativa entre los mismos en comparación con el Testigo (T1).

Palabras clave: hoja de mora, balanceado comercial, ganancia de peso, fase de crecimiento, conejo

ABSTRACT. The research was conducted in the Rabbit Division Farm, at Faculty of Veterinary Science of the National University of Asunción, located in the city of San Lorenzo Paraguay. The experiment aimed to determine the effect of the partial substitution of commercial balance feed by mulberry leaf on daily gain and feed intake of crossbred rabbits in the growth phase. For this purpose 25 rabbits were used, weaned, divided into five treatments with five replicates per treatment in a completely randomized design for 63 days. The treatments were: TI: 100% Commercial Balanced Feed (CBF, control); T II: 90% CBF + 10% mulberry leaves; T III: 80% + 20% mulberry leaves; TIV: 70% CBF + 30% mulberry leaves and TV: 60%CBF + 40% mulberry leaves. Data obtained were subjected to analysis of variance, finding the following results, the daily weight gain: 24.67; 24.98; 25.68; 24.19 and 24.54 g / animal / day for treatments I, II, III, IV and V respectively, there was no significant difference between treatments ($p>0,05$). Food consumption per animal per day: 106.0; 67.3; 85.4; 81.5 and 73.1 grams respectively, there was significant difference between treatments compared to Control (TI).

Key Words: leaf of mulberry, commercial balance feed, weight gain, growth phase, rabbit

Dirección para correspondencia: Prof. Dra. Celia Legal de Gonzalez. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Asunción, Casilla de Correo N° 1061 - Ruta Mcal. Estigarribia km 10,5 - Campus Universitario - San Lorenzo - Paraguay

E-Mail: clegal@vet.una.py

Recibido: 07 de noviembre de 2013 / **Aceptado:** 03 de diciembre de 2013

INTRODUCCIÓN

La explotación cunícola en fincas familiares del país constituye una opción importante en la producción de carne de elevado valor nutricional y bajo costo para la dieta humana; sin embargo, es necesario el uso de alimentos alternativos debido a que el alto costo de ingredientes convencionales ha obstaculizado el desarrollo sostenible de esta actividad pecuaria (1,2,3).

La situación planteada, ha estimulado la exploración de alternativas en el uso de materias primas alimenticias con la finalidad de crear patrones de producción acordes a la realidad social y económica del entorno en que se encuentran. Así, se busca evaluar recursos alimenticios autóctonos cuyo empleo constituye avances en la alimentación para conejos con productos alternativos locales de bajo costo y adecuada composición bromatológica que permitan satisfacer los requerimientos nutricionales del animal produciéndose así proteínas de origen animal de buena calidad (4,5).

La característica fisiológica y los hábitos alimentarios propios del conejo permiten incluir en su dieta una gran variedad de productos y subproductos agropecuarios, así como nuevas variedades vegetales de especies arbóreas, arbustivas y de pastura, naturales y mejoradas empleadas tanto en estado natural o conservado en las distintas especies animales (4,6,7,8).

En el país existe gran número de plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas que crecen de forma natural y que pueden utilizarse favorablemente en la alimentación de conejos. En consecuencia tales vegetales se convierten en alternativas para intentar que el pequeño y mediano productor de conejos pueda cubrir los requerimientos nutritivos, suministrando en la dieta alternativas tales como la mora (*Morus nigra*), logrando el buen desarrollo y crecimiento del conejo. En la actualidad la hoja de mora es considerada un forraje de calidad nutricional, muy superior a los pastos tropicales. Las hojas de mora presentan buena palatabilidad y digestibilidad (70-90%) para los rumiantes y también puede ser ofrecida a los animales monogástricos. El contenido de proteína de las hojas y tallos tiernos, con un excelente perfil de aminoácidos esenciales, varía entre 15-28% dependiendo de la variedad. El contenido mineral es alto y no se han identificado hasta ahora compuestos tóxicos o principios no nutricionales.

En varios países se emplea como suplemento proteico para diferentes especies de animales y se ha impuesto como recurso forrajero de gran aceptación

entre quienes desarrollan y promueven los sistemas agroforestales sostenibles de producción (4,8,9,10,11).

La importancia de este trabajo radica en la búsqueda de alternativas de alimentación en conejos, ya que la misma incide en un 80% en el costo total de producción. De este modo, el principal beneficiario es el productor de conejo, ya que al implementar alternativas de alimentación favorecerá su economía, haciendo que el rubro genere mayores utilidades.

Considerando los aspectos mencionados, el objetivo de la investigación consistió en evaluar el efecto de la sustitución parcial del balanceado comercial por hojas de mora sobre la ganancia de peso y el consumo de alimento de los conejos mestizos en fase de crecimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en el Departamento Producción Animal, División Cunicultura, de la Facultad de Ciencias Veterinarias - UNA, San Lorenzo, Paraguay, durante el periodo comprendido entre Junio de 2011 a Julio de 2012. Fueron empleados 25 conejos mestizos de 30 días de edad recién destetados, con peso promedio de 600 gramos, distribuidos en 5 tratamientos con 5 repeticiones cada uno. Los tratamientos utilizados fueron: Tratamiento 1 (testigo): 100% balanceado comercial; Tratamiento 2: 90% balanceado comercial + 10% hojas de mora negra (*Morus nigra*); Tratamiento 3: 80% balanceado comercial + 20% hojas de mora negra; Tratamiento 4: 70% balanceado comercial + 30% hojas de mora negra; Tratamiento 5: 60% de balanceado comercial + 40% hojas de mora negra.

Los animales fueron identificados mediante números, empleando la pinza tatuadora, a fin de realizar un control ordenado. Una vez clasificados, identificados y destetados, fueron pesados para el registro del peso inicial, luego cada gazapo fue colocado en su respectiva jaula, previa sanitación, la cual consistió en la desparasitación, aplicación de reconstituyente y modificador orgánico natural. El agua fue suministrada con frecuencia diaria, limpia y fresca. Los alimentos fueron ofrecidos durante la mañana y el control de peso se realizó con periodicidad semanal. Los parámetros analizados fueron: ganancia diaria de peso (GDP), determinada a partir de la siguiente fórmula **GDP= PESO FINAL - PESO INICIAL / DURACIÓN DEL ESTUDIO** ; consumo de alimento (CA), resultante de **CA= CANTIDAD DE ALIMENTO OFRECIDO - CANTIDAD DE ALIMENTO SOBRENTE** y relaciones costo-beneficio y beneficio-costos determinadas como sigue:

RCB= COSTO/BENEFICIO; y RBC= BENEFICIO/COSTO

Los resultados obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza en función al diseño experimental, con nivel de significancia $p < 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1, se observan los valores promedio de ganancia diaria de peso (GDP) obtenidos en los diferentes tratamientos, no existiendo diferencia estadística significativa entre los mismos ($p > 0,05$).

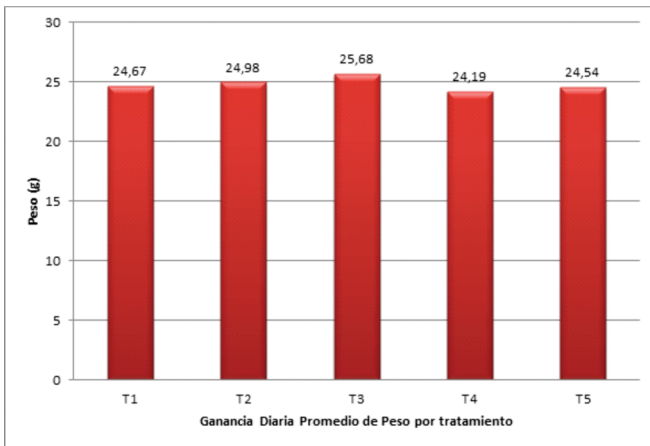


Figura 1. Valores promedio de Ganancia Diaria de Peso (GDP) en gramos de los animales por tratamiento.

La presente investigación concuerda con otra, en la que se evaluó la sustitución parcial del balanceado comercial por hojas de mora seca en conejos en fase de crecimiento con diferentes niveles de inclusión de 10, 20, 30 y 40 % en la ración, encontrándose ganancias diarias de peso similares, no habiendo diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p > 0,05$) (5).

A su vez los resultados obtenidos han coincidido con otro trabajo, en el cual fue empleada la hoja de mora negra en la ración de conejos, utilizando dos tratamientos: una dieta con 100% de hojas de mora, la otra con 90% de hojas de mora - 10% de repila de arroz, en los cuales se reportaron ganancias diarias de peso de 17 y 16 gramos por día, no habiéndose encontrado diferencias

estadísticas significativas (12).

En la Figura 2, se observan los resultados obtenidos referentes al consumo promedio de alimento en los diferentes tratamientos aplicados.

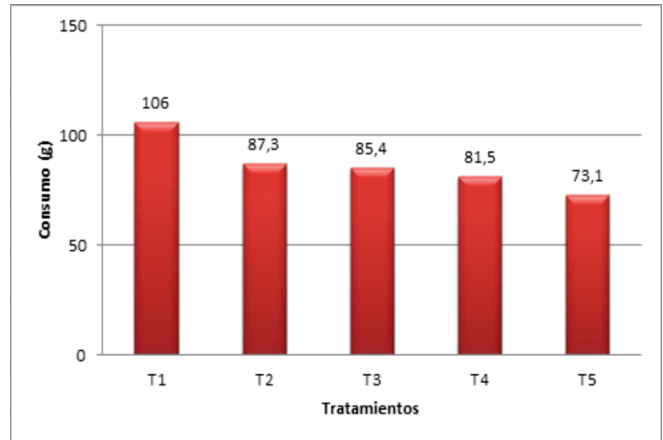


Figura 2. Consumo promedio de alimento en gramos por día por animal.

Se demuestra que los animales del T1 (100% balanceado comercial) fueron los que consumieron mayor volumen de alimento (106 g/animal/día), encontrándose diferencia significativa ($p < 0,05$) entre los tratamientos.

La investigación difiere de otra similar realizada previamente, en la cual fue evaluada la alimentación con hojas de mora en conejos y se observó que el consumo de alimento por animal diario fue: 120,1; 130,1; 116,6; 113,7 y 109,2 gramos para los tratamientos 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente, no habiendo diferencias estadísticas significativas ($p > 0,05$) en cuanto a consumo de los mismos. En la Tabla 1 se observa la Relación Costo-Beneficio, Beneficio-Costo, indicándose menor costo de los suplementos (0,11 Gs.) correspondiente al Tratamiento 5 (60% balanceado comercial + 40% hojas de mora) en el cual se obtuvo mayor beneficio (9,06 Gs.); el beneficio representa a los kilogramos de carne de conejo vivo por el precio en el mercado de la carne de conejo vivo, y el costo representa al kilogramo de alimento consumido por el precio en el mercado de los alimentos (5,13).

Tabla 1. Relación Costo-Beneficio, Beneficio-Costo.

Tratamientos	Relación Costo-Beneficio (Gs.)	Relación Beneficio-Costo (Gs.)
Tratamiento 1 (100% balanceado comercial)	0,25	4,03
Tratamiento 2 (90% balanceado comercial + 10% de Mora)	0,18	5,45
Tratamiento 3 (80% balanceado comercial + 20% de Mora)	0,16	6,35
Tratamiento 4 (70% balanceado comercial + 30% de Mora)	0,14	7,03
Tratamiento 5 (60% balanceado comercial + 40% de Mora)	0,11	9,06

CONCLUSIÓN

Considerando las condiciones bajo las cuales fue desarrollada la presente investigación se concluye que en relación a la ganancia diaria de peso no hubieron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos aplicados ($p>0,05$). Sin embargo haciendo referencia al consumo de alimento, hubieron diferencias significativas entre los tratamientos, ($p<0,05$), en comparación con el Testigo (T1).

No obstante y haciendo referencia al análisis económico efectuado, la investigación se mostró favorable para el Tratamiento 5 (60% balanceado comercial + 40% hojas de mora), al generar 9,06 Gs. por cada unidad de guaraníes invertido.

BIBLIOGRAFÍA

1. QUINTERO, D. 1990. Leguminosas arbustivas en el trópico. Vol. 3. Buenos Aires: Albatros. 23p
2. SHAYO, C. 1997. Uses, yield and nutritive value of mulberry (*Morus alba*) trees for ruminants in the semi-arid area of central Tanzania. Tropical Grasslands. 604p.
3. DE BLAS, J.; MATEOS, G. 1997. La nutrición de los conejos. Madrid: Mundi Prensa. 452p.
4. BENAVIDES, J. 1999. La investigación en árboles forrajeros (Ed. Benavides, J. E). Árboles y arbustos forrajeros en América Central, Vol. 1. Serie técnica, Informe técnico No. 236. Costa Rica: CATIE 21p
5. GARAY, A. 2011. Efecto de la sustitución parcial del balanceado comercial por hoja de mora sobre la ganancia de peso y consumo de alimento de conejos mestizos (*Oryctolagus Cuniculus*) en fase de crecimiento. Tesis (Doctor en Ciencias Veterinarias). Facultad de Ciencias Veterinarias. Orientación Producción Animal. San Lorenzo: FCV-UNA. 52p.
6. BENAVIDES, J. 1995. Utilización de la morera en los sistemas de producción animal. Agroforestería para la producción animal en América Latina.
7. DE BLAS, J.; CERVERA, C.; FERNANDEZ, J. 1994. Manejo, cría y alimentación de conejos. 3ª ed. México: Limusa. 375p.
8. GONZÁLEZ, J. 1996. Evaluación de la calidad nutricional de la Morera (*Morus spp*) fresca y ensilada, con bovinos de engorda. Tesis Mag. Sc. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. CATIE. 84p.

9. GARCIA, J.; DE BLAS, C. 1992. Cría y manejo de los conejos. Madrid: Mundi prensa. 325p.
10. CHEEKE, P. 1984. Alimentación y nutrición del conejo. 5ª ed. Madrid: Acribia. 456p.
11. KAMIMURA, C. 1997. Studies on the factors influencing the mulberry (*Morus alba*) productivity in fields. Journal of Sericultural Science of Japan. 191p.
12. ROJAS, C; RODRIGUEZ, L; PRESTON, T. 2006. Efecto de una dieta de morera (*Morus spp*) ad libitum sobre el consumo y crecimiento de conejos (*Oryctolagus cuniculus*). In XIII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. 286 p.
13. NIEVES, D., 2004. Aceptabilidad de dietas con niveles crecientes de morera (*Morus alba*) en conejos destetados. Zootecnia Tropical. 22(2):190p.