

## Inclusión de la harina de Morera (*Morus alba*) en el desempeño productivo de conejos

Bernabé López Valoy\*, Maydelis Iser del Toro\*, Mario Cisneros López\*\*\*, Jorge Luis Ramírez de la Ribera\*, Manuel Valdivié Navarro\*\*, Lourdes Savón Valdés\*\*

\* Universidad de Granma, Cuba

\*\* Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba

\*\*\* Instituto de Investigaciones Agrícolas Jorge Dimitrov, Granma, Cuba

---

### RESUMEN

Se evaluó el comportamiento productivo de 75 conejos blancos de la raza Nueva Zelanda en la fase de crecimiento-ceba, al sustituirse parte del concentrado comercial de su ración diaria por harina de morera (*Morus alba*). Se emplearon cinco niveles de inclusión (0; 10; 20; 30 y 40 %); la ceba duró 60 días; se conformaron cinco grupos con 15 animales cada uno y fueron ubicados 5 animales en cada jaula. El peso de los animales al comenzar la investigación (35 días de edad) fue de 630 g. La composición química de la harina de morera fue la siguiente: materia seca 89,9 %; proteína bruta 26,6 %; FND 27,9 %; FAD 18,1 %; Lis 9,36 mg/kg; Met < 0,82 mg/kg; Cist 3,1 mg/kg. Los pesos finales mayores fueron para los grupos control 2 390 g y 30 % de inclusión (2 370 g), así como las mejores conversiones y rendimiento de sus canales (56 %). Al utilizar la harina de morera en la ración de conejos de la raza Nueva Zelanda blancos en crecimiento-ceba, se alcanzan niveles de crecimiento, consumo, conversión alimenticia y rendimiento en canales similares al control, cuando el pienso comercial es sustituido en 30 %.

**Palabras clave:** canal, conejos, crecimiento, morera, peso vivo

### Inclusion of Morena Flour (*Morus alba*) in the Reproductive Performance of Rabbits

#### ABSTRACT

The reproductive behavior of 75 white rabbits of Nueva Zelanda race was evaluated in the growth-fattening stage, when replacing part of the commercial concentrated of their daily portion by Morena flour (*Morus alba*). Five levels of inclusion were used (0; 10; 20; 30 and 40 %); the fattening stage lasted 60 days. Five groups of 15 animals each were made and 5 animals were placed in each cage. The weight of the animals at the beginning of the research was 630 g. The flour chemical composition was as follows: dry matter 89,9 %, raw protein 26,6 %, FND 27,9 %, FAD 18,1 %, Lis 9.36 mg/kg, Met < 0.82 mg/kg; Cist 3.1 mg/kg. The greater final weights of control groups were 2 390 g, and 30 % of inclusion (2 370 g) as well as the best conversions and yield of their canals (56 %). The use of morena flour in the rabbits portion of Nueva Zelanda race in the growth-fattening stage produces high levels of growth, consumption, food conversion and yield in canals similar to control, when the commercial fodder is replaced in a 30%.

**Key Words:** canal, rabbit, growth, morena, living weight

### INTRODUCCIÓN

El uso de recursos forrajeros locales puede contribuir de manera considerable al establecimiento de sistemas de producción cunícola sostenibles para las áreas rurales. Las plantas arbóreas como recursos forrajeros, se considera una estrategia válida en los sistemas de producción vinculados a la producción de animales rumiantes (Galindo *et al.*, 2001), mientras que poco se ha avanzado con especies no rumiantes, debido a la condición digestiva que caracteriza a estos animales, que no les permite degradar altas cantidades de fibra. Sin embargo, la tendencia actual de utilizar forrajes de origen arbustivo o arbóreo, se estimula por los in-

crementos de los precios de los granos de cereales y oleaginosas, lo que además de incrementar los costos de producción animal, tiene el inconveniente que compiten con la alimentación humana (Nieves *et al.*, 2006).

En el trópico existen recursos forrajeros que desde el punto de vista agronómico pueden competir ventajosamente con cereales y soya. Las materias primas alternativas utilizadas adecuadamente en la alimentación de especies no rumiantes, ofrecen la posibilidad de producir a menor costo proteína de origen animal. Se han evaluado una serie de recursos entre los que destacan follaje de leguminosas y otros árboles forrajeros que representan fuentes de proteína y fibra; sin embargo, su

inclusión en dietas prácticas es limitada, por la escasa información disponible que existe sobre su valor nutritivo o utilización digestiva (Cuellar, 1996).

Entre estas plantas tropicales y con potencialidades para ser usado su follaje en la fabricación de harinas para la alimentación de los conejos se puede citar a la morera (*Morus alba*). De esta, se expone que es considerada como una planta forrajera de especial connotación, por la composición bromatológica de sus hojas y su alta producción de biomasa, es precisamente un árbol multipropósito que ha sido cultivado durante siglos para el uso en la alimentación del gusano de seda como informó Ly (2005); tiene alto valor nutritivo, con proteína cruda entre 20 y 30 %, fibra cruda de sólo 15 %, y digestibilidad de la materia seca entre 60 y 65 % (Esquivel *et al.*, 1996 y Ly *et al.*, 2001).

El objetivo de la investigación fue evaluar el comportamiento productivo de conejos Nueva Zelanda blancos al sustituirles parte del pienso comercial por distintos niveles de harina de morera en la etapa de crecimiento-ceba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en el área de producción cunícola del establecimiento provincial de Inseminación Artificial, ubicada en la carretera vía Manzanillo Km. 3, del municipio de Bayamo provincia Granma, Cuba.

La harina de morera (HM) se elaboró a partir de los cultivos establecidos en áreas cercanas a la unidad de producción, sobre un suelo de color pardo arenoso, de baja fertilidad, poca profundidad, baja capacidad de retención de humedad y bajo contenido de materia orgánica. Las precipitaciones promediaron entre 1 000 y 1 100 mm/año. En dicho experimento no se aplicó fertilizante.

Las plantas fueron cortadas manualmente y expuestas al sol durante 5 días sobre un piso de cemento, donde fue esparcido el material fresco con un grosor de la capa de 10 cm, al que se realizaron tres volteos al día; proceso este que se ejecutó para lograr un secado más rápido y uniforme, luego se molinaron las hojas y tallos comestibles mediante el empleo de un molino de martillo, con tamiz de 1 mm de diámetro en las perforaciones. El concentrado comercial utilizado en el experimento fue adquirido en la fábrica de piensos de Bayamo. En el experimento se sustituyó parte del

pienso comercial por niveles de 0; 10; 20; 30 y 40 % de harina de morera, donde cada nivel de sustitución constituyó un tratamiento.

Fueron seleccionados al destete 75 conejos de la raza Nueva Zelanda blanco, con 35 días de edad y peso promedio de 630 g, que fueron divididos en 5 grupos, a razón 15 animales por tratamiento. Se sometieron a 5 días de adaptación al alimento, para no provocar alteraciones causadas por el stress que sufren los conejos en esta primera etapa de su vida, al cabo de los cuales, se pesaron individualmente para dar comienzo al experimento.

Durante todo el experimento los animales se pesaron semanalmente, para ajustar los consumos (7-9 % consumo de materia seca respecto al peso corporal). El alimento se suministró en comederos artesanales 2 veces al día: una porción a las 9:00 a.m. y otra a las 3:00 pm. Se les brindó agua limpia a voluntad en bebederos de barro. Al final del experimento (60 días) los animales fueron sacrificados, mediante un corte en la yugular para obtener un desangrado completo; la piel, parte distal de las extremidades, cabeza, sistema digestivo y vísceras adyacentes, les fue retirada, para a continuación, porcionar la canal de acuerdo a la metodología planteada por Blasco *et al.* (1998).

La nave tenía una ubicación norte-sur con piso de cemento y techo de fibrocemento, los laterales están protegidos por tela metálica y cortina para regular la temperatura y las corrientes de aire en el interior de la nave, esta tiene 20 m de largo por 8 m de ancho.

Los animales fueron ubicados en jaulas de alambre galvanizado (5 animales por jaula), con dimensiones de 0,76 x 0,76 x 0,45 m de largo, ancho y alto, respectivamente, colocadas en forma lineal a 1,5 m de altura del suelo; separadas de la pared a 0,50 m y del techo a 2 m.

Las principales variables en estudio fueron peso vivo inicial (PVI); ganancia media diaria (GMD); conversión alimenticia (Conv.); consumo (Cons.), peso vivo final (PVF), rendimiento de canal (RC), porcionamiento de canal.

La composición química de los alimentos se realizó en el laboratorio de Investigaciones para el trópico y subtrópico (casa 9), pertenecientes a la Universidad de Humboldt de Alemania. Se cuantificó la materia seca (MS), proteína bruta (PB) (N x 6,25), calcio (Ca) y el fósforo de acuerdo a la AOAC (1995), La fibra neutro detergente (FND), fibra ácido de tergente (FAD) y la lignina ácido

detergente (LAD) según Van Soest (1994) y la composición aminoacídica de la proteína fue determinada en los laboratorios de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Libre de Berlín-Alemania, para lo que se utilizó un analizador de aminoácidos modelo Alpha plus.

Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorio, el procesamiento de los datos se hizo con ayuda del programa estadístico Statistic versión 4.3 (Stat Soft 1998), previo al análisis de varianza se verificó la normalidad de los datos y la homogeneidad de la varianza por las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Bartlett, para comparación de las medias se utilizó la prueba de Duncan (1955).

## RESULTADO Y DISCUSIÓN

### *Valoración de los alimentos*

La composición química del concentrado comercial (Tabla 1), refleja que los niveles de proteína, energía, minerales y fibra se encuentran dentro de los rangos establecidos en la nutrición de los conejos en ceba referidos por Ponce de León *et al.* (1998); Riverón *et al.*, (2003). Con respecto a la harina de morera (*Morus alba*) es de destacar, que su composición se ajusta con el propósito deseado en la investigación.

El contenido de materia seca de la harina de morera está alrededor del 90 %, lo que le confiere valor al momento de almacenar este alimento por períodos prolongados, así el riesgo de contaminación por hongos sería bajo. Peña (2004), empleó la harina de morera secada al sol como alimento animal y obtuvo valores de 85,2 % de materia seca. Savón *et al.*, (2005) al evaluar el uso de harinas de follaje de morera en la alimentación de especies no rumiantes obtuvieron valores de 94,78 % de materia seca.

La composición química de un alimento está directamente asociada a su valor nutritivo, debido a que son los nutrientes contenidos en la MS, los encargados de determinar la mayor o menor producción animal, su adecuado funcionamiento biológico o su estado de salud (Santana, 2000).

Los niveles de proteína, fibra y energía que presentó la harina de morera se encontraron por encima del 20 %, 13 % y 11 Mj/kg MS, respectivamente, teniendo en cuenta que para la elaboración de la harina de morera en esta investigación, se utilizaron las hojas y los tallos tiernos como materia prima. Benavides (1999) y Savón *et al.*, (2005)

al evaluar la harina de morera y nacedero (*Trichanthera gigantea*) informaron valores de proteína de 19,51 %. Estos resultados están muy relacionados con los trabajos de Milera *et al.* (2003) quienes reportaron disminución en los valores de proteína bruta desde de 26,4 a 15,5 % al incluir los tallos para elaborar la harina.

Con relación al fraccionamiento de la fibra bruta, se muestra que los valores de la FAD y la FND obtenidos en esta investigación oscilan entre 18 y 27 % respectivamente; estos elementos se corresponden con los compuestos de hemicelulosa, celulosa, lignina; lo que ofrece un criterio más acertado sobre las paredes celulares de la harina de morera.

Los valores de minerales encontrados se ajustan con los requerimientos principalmente el calcio y el fósforo de acuerdo con Ensmiger *et al.*, (1995), quienes exponen que los conejos en crecimiento necesitan 0,5 y 0,3 % de calcio y fósforo respectivamente en la ración. Sánchez (2006), expresó que el contenido mineral en la morera es alto y no se han identificado hasta ahora compuestos tóxicos o principios antinutricionales. Albert *et al.* (2006) obtuvieron resultados de 2,1 % para el calcio, 0,28 para el fósforo y 0,40 para el magnesio, en un estudio realizado sobre el uso del follaje de la morera en la alimentación de especies no rumiantes.

Por otra parte, no se aprecia diferencia en el consumo de alimentos entre el tratamiento control y el grupo con el 30 % de inclusión de harina de morera (Tabla 2), quienes registraron los mayores consumos y difieren del resto de los tratamientos. El menor consumo correspondió al mayor nivel de inclusión (40 %) de harina de morera como sustituto del concentrado comercial, lo que pudo estar ocasionado por un desbalance de los nutrientes en la ración y por una posible presencia de factores antinutricionales en la morera tales como saponinas, tripertenos, taninos y alcaloides reportados por Savón *et al.* (2004). Al mismo tiempo con este nivel de inclusión (40 %), los aportes en FND y FAD fueron bajos, debido a los bajos niveles encontrados de estos componentes fibrosos en la harina de morera; una disminución del consumo de estos provocaría una reducción de la motilidad intestinal, de la cecotrofia y prolongaría el tiempo de retención de los alimentos en el intestino delgado y ello puede ocasionar enteritis y diarreas (Jenkins, 1999 y Gidenne, 2002).

Otras de las razones del mal comportamiento de los animales en el nivel de inclusión del 40 % de harina de morera, resultó el aumento en concentración de PB en la dietas aportada por esta, ya que su inclusión en raciones con pienso comercial supera lo requerido por los animales, y en cambio, puede que no mejore la respuesta productiva debido a que los excesos de nitrógeno en tracto digestivo de los animales no son favorables para las funciones metabólicas, y permite la presencia de microorganismos no deseados a este nivel (Carabáño *et al.*, 2008). Los niveles de energía no variaron de forma notable entre las distintas dietas.

El consumo de materia seca reportados en este experimento fueron alrededor de los 110 g/d, los mismos están dentro del rango de consumo de alimento establecidos por Lebas (1992), el cual plantea que en condiciones tropicales de con temperatura de 30-33 °C, los conejos en crecimiento realizan consumos de 125 g/d. García *et al.* (2001), al utilizar la harina de hojas de morera como sustituto del concentrado en la ceba cunícola en diferentes por cientos (0; 25; 50 y 75) de inclusión, plantearon valores de consumo de 121,9; 122,6; 130,1 y 124,2 g MS/d, respectivamente, aunque en este caso la harina se ofreció en forma de pellets.

Otros estudios llevados a cabo por Thi Gang *et al.*, (2006) reportaron consumos de 140 hasta 190 g MS/d en conejos en ceba cuando combinaron la espinaca acuática, forraje de guinea y bejuco de boniato. Finalmente Sanguinés *et al.*, (1999), planteó que para obtener 1 kg de carne de conejo es necesario suministrar 11 kg de morera fresca, cuando el concentrado comercial se ofrece al 75 % del consumo total. Altos consumos de alimentos fueron reportados por Thi Kim Dong *et al.* (2006), al alimentar conejos con espinaca acuática (*Ipomoea aquatica*) y Para grass como suplemento proteico en la dieta, el consumo de materia seca por animal se incrementó desde 140 a 183 g/d.

Cuando se analiza el comportamiento del peso vivo de los conejos desde el inicio hasta el sacrificio, se demostró que entre ellos existieron diferencias significativas para ( $P < 0,05$ ), excepto entre el grupo control (2 396 kg) y al que se incluyó el 30 % de harina de morera (2,37 kg) quienes que lograron los mejores pesos (Tabla 3).

Los estudios efectuados por Sanguinés *et al.* (2006), muestran valores de pesos vivos finales de

2 kg a los 110 días de edad de los animales, cuando evaluaron rasgos del comportamiento productivo en conejos Nueva Zelanda blancos que recibían de follaje de morera en su dieta diaria. Nieves *et al.* (2006) sustituyeron el concentrado en forma de harina por follaje de morera (*Morus alba*) en niveles de 0; 10; 20 y 30 % más 8 % de melaza en conejos destetados, y lograron pesos al sacrificio a los 90 días de 2 158; 2 003; 1 948 y 1 970 g, para el grupo control y el resto de los tratamientos respectivamente.

Investigaciones de García *et al.* (2001), al combinar la harina de hojas de morera, concentrado comercial y forraje de guinea, donde la harina de hojas de morera se incluyó en 0; 25; 50 y 75 %, en el concentrado en forma de pellets, los autores reportaron pesos finales de los conejos en el orden de 2,04; 1,92; 2,03; 1,78 kg a los 92 días, inferiores a los reportados en la investigación. Resultados superiores a los mostrados anteriormente, fueron los reportados por Flores (2005), al sustituir el pienso comercial por diferentes niveles (0; 10; 20 y 25 %) de harina de caña proteica en la alimentación de conejos en crecimiento ceba, informando valores de 2 549; 2 531, 2 609 y 2 567 g para cada tratamiento, al utilizar conejos de la raza Nueva Zelanda.

En la Fig 1, se aprecian los valores para la conversión alimenticia; estos se comportaron de manera favorable para los tratamientos control y nivel de inclusión del 30 %, sin diferencias significativas entre ellos, con los niveles de inclusión restantes los índices de conversión empeoran.

El índice de conversión alimenticia es uno de los aspectos más importantes que tienen en cuenta los criadores, ya que resume la cantidad de alimentos que se necesita para incrementar un kilogramo de peso vivo, mientras menor sea, mejor será la conversión desde el punto de vista práctico. Varios autores coinciden en que este indicador, para ser considerado como bueno, debe oscilar entre 3 y 3,5 (Batista, 2002).

En otros estudios realizados, Flores (2005) informó valores de conversión de 3,99; 4,05; 3,91 y 3,95 (kg de carne/kg de alimento consumido) para los niveles de inclusión de 0; 10; 20 y 25 %, respectivamente, logrando los mejores resultados en el grupo que le ofreció 20 % de harina de caña proteica. En trabajos de Butista *et al.* (2002), al utilizar harina de hojas de amaranto (*Amaranthus sp*) como ingrediente en dietas para conejos, con

valores de conversión en el orden de 3,7; 3,8; 4,0; 4,1, lograron el mejor índice de conversión en el grupo que consumió concentrado comercial.

García *et al.* (2001), al combinar la harina de hojas de morera (*Morus alba*) como sustituto de concentrado en la ceba cunícula (incluida a niveles de 0; 25; 50 y 75 %, en el mismo en forma de pellet) y forraje de guinea, reportaron valores de conversión en el orden de los 5,7 y 6,3, muy superiores a los encontrados en la investigación.

Al evaluar los distintos indicadores, se observó que con el nivel de inclusión de harina de morera del 30 %, los resultados alcanzados son similares a los del control (Tabla 4).

A pesar de la diferencia significativa que existió entre los tratamientos, se puede decir que el rendimiento fue bueno en todos los casos evaluados, debido a la estrecha relación entre el peso de los animales y el sistema de corte utilizado. Ponce de León (1994) planteó que la canal sin vísceras y sin cabeza en la raza Nueva Zelanda presenta rendimientos de 52 a 54 %.

La O (2007), cuando alimentó conejos de raza pardo cubano con distintas combinaciones de forrajes reportó valores de rendimiento de la canal desde 47 hasta 50 %, atribuyendo los más bajos rendimientos al efecto de la dieta basada en forrajes, las cuales proporcionan un mayor desarrollo del sistema digestivo en relación al peso total del animal. En cambio Fernández *et al.*, (2003), al suministrarle a conejos de la raza Nueva Zelanda blancos una dieta a base de forrajes y un mínimo de concentrado, los valores del rendimiento de la canal fueron de 55 %. Amaefule *et al.* (2005) obtuvieron rendimientos de canal entre 60 y 61 %; al evaluar diferentes niveles de inclusión (0; 10; 20; 30 %) de la harina de semillas de *Cajanus cajan* en dietas para conejos en ceba.

En cuanto al peso de las porciones comerciales de la canal, se puede afirmar que existió un desarrollo armónico entre las diferentes porciones de la canal. Estos resultados son similares a los reportados por Rico (2002) y Fernández *et al.* (2003) quienes utilizaron un sistema de porcionamiento de canal similar a los cortes en canal realizados en la investigación. Los valores de peso del lomo son similares al los reportados por La O (2007) pero las restantes porciones de la canal difieren en su peso, lo que está influido por la diferencia en el sistema de corte empleado.

## CONCLUSIONES

La harina de morera (*Morus alba*) se caracteriza por presentar altos niveles de proteína bruta, con una adecuada composición aminoacídica y bajos niveles de FND.

Al utilizar la harina de morera como sustituto del pienso comercial (30 %) en la ración de conejos de la raza Nueva Zelanda blancos en crecimiento-ceba, permite alcanzar niveles de producción y rendimiento en canales similares a los obtenidos con concentrado.

## REFERENCIAS

- AOAC (1995). *Official Methods of Analysis* (9<sup>th</sup> ed.). Washington, DC, USA.
- AMAEFULE, K. U.; IHEUKWUMERE, F. C.; y NWAOKORO, C. C. (2005). A Note on the Growth Performance and Carcass Characteristics of Rabbits Fed Graded Dietary Levels of Boiled Pigeon Pea Seed (*Cajanus cajan*). *Livestock Research for Rural Development*, 17 (1). Extraído el 12 de octubre de 2012, desde <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd17/5/cont1705.htm>
- ALBERT, A.; CONTRERA, F.; RODRÍGUEZ, S. (2006). *La morera (Morus alba) como suplemento proteico en la dieta con king grass en producción de cuyes*. IV Taller Internacional Silvopastoril Los árboles y arbustos en la ganadería tropical, 29 de noviembre al 1ro de diciembre, EEPF *Indio Hatuey*, Matanzas, Cuba.
- BATISTA, L. S. (2000). *Influencia de diferentes niveles de inclusión de Leucaena Leucocephala en la alimentación del conejo*. Tesis de maestría en Nutrición Animal, Universidad de Granma, Cuba.
- BENAVIDES, J. E. (1999). Utilización de la morera en sistemas de producción animal. En M. D. Sánchez y M. Rosales. *Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica*. Roma: FAO.
- BLASCO, A.; OUHAYOUN, J.; MASOERO, G. (1998). *Study of Rabbits Meta and Carcass. Criteria and Terminology*. Deuxieme conference sur la production et genetique du lapin dans la region mediterrannee, 3-7 septembre, Zagazig.
- BUTISTA, E. O.; RAMOS, M. T. y BARRUETA, D. E. (2002). *La harina de hojas y semillas de amarato (Amanrathus sp) como ingrediente en dietas para conejos en crecimiento y engorde*. II Congreso de Cunicultura de las Américas, La Habana, Cuba.
- CARABAÑO, R.; BADIOLA, I.; CHAMORRO, S.; GARCÍA, J.; GARCÍA-RUIZ, A. I.; GARCÍA-REBOLLAR, P. M. S.; GÓMEZ-CONDE, G.; NICODEMUS, I. N.; VILLAMIDE, M. J. y DE BLAS, J. C. (2008). Review. New Trends in Rabbit Feeding: Influence of Nutrition on Intestinal Health. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 6 (special issue), 15-25.

- CUELLAR, P. (1996). Alimentación no convencional de cerdo, mediante la utilización de recurso disponible. *CIPAV*, 3 (6), 23.
- DUNCAN, D. B. (1955). *Multiple Range and Multiple F Tests*. Biometrics.
- ESQUIVEL, J.; BENAVIDES, J. E.; HERNÁNDEZ, L.; VASCONCELOS, J.; GONZÁLEZ, J. y ESPINOZA, E. (1996). *Efecto de la sustitución de concentrado con morera (Morus alba) sobre la producción de leche de vacas en pastoreo*. Taller Internacional Los árboles en la producción ganadera, 29 de noviembre al 1ro de diciembre, EEPF Indio Hatuey, Matanzas, Cuba.
- ENSMINGER, M. E.; OLDFIELD, J. E. y HEINEMANN, W. W. (1995). *Feeds and Nutrition*. Clovis, CA: The Ensminger Publishing Company.
- FERNÁNDEZ, A.; LÓPEZ, B.; CISNEROS, M. (2003). Efecto de una dieta alternativa sobre parámetros productivos en conejos Nueva Zelanda blanco durante la etapa de crecimiento-ceba. *Revista Electrónica Veterinaria*, 4 (2).
- FLORES, R. (2005). *Utilización de la harina de caña proteica en la alimentación de los conejos en la etapa de crecimiento-ceba*. Tesis de maestría en Nutrición Animal, Universidad de Granma, Cuba.
- GALINDO, J., MARRERO, Y., GONZÁLEZ, N. y ALDANA, I. (2001). Effect of *Gliricidia sepium* on Rumen Protozoa Population and Cellulytic Organisms. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 35 (3), 235-239.
- GARCÍA, S. F.; MEDERO, M. L.; SALINA, A.; REYES, J. (2001). *Harina de hoja de morera (Morus alba) como sustituto de concentrado en la ceba cunícula*. I Simposio Internacional sobre Ganadería Agroecológica, Instituto de Pastos y Forrajes, La Habana, Cuba.
- GIDENNE, T. (2002). *Role of Dietary Fibre in Rabbit Nutrition and Digestive Trouble Prevention*. II Congreso de la Cunicultura de las Américas, 19 al 22 de junio, La Habana, Cuba.
- JENKINS, J. R. (1999). Feeding Recommendations for the House Rabbit. *Exotic Animal Practice*, 2, 143.
- LA O, M. L. (2007). *Alimentación de conejos (Oryctolagus cuniculus) con follajes, caña, girasol*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinaria, ICA, La Habana, Cuba.
- LEBAS, F. (1992). El conejo, cría y patología. En *Producción y sanidad animal*. Colección FAO.
- LY, J. (2005). Árboles tropicales para la alimentación de cerdos. Ventajas y desventajas. *Revista computarizada de producción porcina*, 11 (2), 5-27.
- LY CHHAY, T.; CHIV, P. y PRESTON, T. R. (2001). Some Aspects of the Nutritive Value of Leaf Meal of *Trichanthera gigantean* and *Morus alba* for Mong Cai Pigs. *Livestock Research for Rural Development*, 13 (1). Extraído el 12 de enero de 2013, desde <http://www.ciapv.org.co/lrrd13/1/ly131.htm>.
- MILERA, M.; MARTÍN, G.; OJEDA, F.; GONZÁLEZ, E.; ARACE, J.; REYES, F.; GARCÍA, D.; LEZCANO, J. C.; ESPERANCE, M. (2003). Potencial del forraje de morera para la alimentación del ganado. *Revista ACPA*, 4, 36.
- NIEVES, D.; CORDERO, J.; TERÁN, O.; GONZÁLEZ, C. (2006). *Aceptabilidad de dieta con niveles crecientes de morera (Morus alba) en conejos destetados*. Extraído el 25 de mayo de 2008, desde <http://www.ceniap.gov.ve/bd/digital/ztzoo/zt2202/art/nieves-d.htm>.
- PEÑA, I. (2004). *Inclusión de diferentes niveles de harina de morera (Morus alba) en los piensos para gallinas ponedoras*. Tesis de maestría en Nutrición Animal, Universidad de Granma, Cuba.
- PONCE DE LEÓN, R. (1994). La producción de carne de conejo una alternativa que ayuda a optimizar el uso de los recursos locales. *Revista ACPA*, (12), 49.
- PONCE DE LEÓN, R. (1998). *Resultados con alimentación no convencional en conejos*. Curso avanzado de cunicultura, 7-11 de septiembre de 1998, 1<sup>st</sup> Rabbit Conference American Branch / World Rabbit Science Association, Montecillo, México.
- RICO, L. R. (2002). *Comportamiento de algunos parámetros productivos de tres razas cunícula en las condiciones del Valle de Guantánamo*. Tesis de maestría en Producción Animal Sostenible, Universidad de Granma, Cuba.
- RIVERÓN, S.; PONCE DE LEÓN, R.; REINALDO, G. L.; CLAVIJO, A. y CLAVIJO, Y. (2003) *Manejo y explotación del conejo*. La Habana, Cuba: Asociación Cubana de Producción Animal.
- SÁNCHEZ, L. (2006). *Morera blanca (Morus alba)*. Extraído el 4 de febrero de 2007, desde <http://www.infojardin.com/fichas/arboles/morusalba.htm>.
- SANGINÉS, G. L.; LARA, P.; RIVERA, L. J.; PINZÓN, L. L.; RAMOS, T. O.; MURILLO, J.; ITRA, M., FUENTES, C. C. y AZCORRA, G. (1999). *Avances en los programas de investigación en morera (Morus alba) en Yucatan*. I Taller Internacional de Morera Posibilidades y uso, EEPF Indio Hatuey, Matanza, Cuba.
- SANGUINÉS, G.; LARA, L.; RIVERA, L.; PINZÓN, L.; RAMOS, T.; MAURILLO, J.; FUENTES, C.; AZCORRA, G. (2006). *Avances en los programas de investigación en morera (Morus alba) en Yucatán*. Extraído el 4 de febrero de 2007, desde <http://www.fao.org/docrep/x3770t/3770t0.5.htm>.
- SANTANA, A. (2000) *Mejoramiento del valor nutritivo de los ensilajes tropicales mediante mezclas de gramíneas y leguminosas*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias, Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.

- SAVÓN, L.; SCULL, I.; GUTIÉRREZ, O.; ORTA, O. M. (2004). *Harinas de follajes tropicales: una alternativa para la alimentación de especies monogástricas*. VI Taller Internacional Silvopastoril Los árboles y arbustos, Holguín, Cuba.
- SAVÓN, L.; GUTIÉRREZ, O.; OJEDA, F.; SCULL, I. (2005). *Harinas de follajes tropicales: una alternativa para la alimentación de especies monogástricas*. *Pastos y Forrajes*, 28 (1).
- STATSOFT (1998). Use Guide. *Statistic for Windows* 4.3.
- THI GANG, D.; THI HUE, K.; VAN BINH, D.; THI MUI, N. (2006). *Effect of Guinea grass on Feed Intake, Digestibility and Growth Performance of Rabbits Fed a Molasses Block and Either Water Spinach (Ipomoea aquatica) or Sweet Potato (Ipomoea batatas) Vines*. Workshop-seminar, MEKARN-CelAgrid. Extraído el 12 de abril de 2013, desde <http://www.mekarn.org/proprf/kimd1.htm>.
- THI KIM DONG, N.; VAN THU, N.; PRESTON, T. R. (2006). *Effect of Dietary Protein Supply on the Reproductive Performance of Crossbred Rabbits*. Workshop-seminar, MEKARN-CelAgrid. Extraído el 12 de abril de 2013, desde <http://www.mekarn.org/proprf/kimd1.htm>.
- VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B. y LEWIS, B. A. (1994). *Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Non-Starch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition*. *J. Dairy Sci.*, 74, 358.

Recibido: 6-4-2013

Aceptado: 11-4-2013

**Tabla 1. Composición química del concentrado comercial (CC) y la harina de morera (*Morus alba*) y aminoácidos de esta**

Composición química	Alimentos	
	Concentrado	Harina de Morera
Materia seca (%)	90,1	89,9
Digest. Mat. Orgánica (%)	---	64,7
PB. (%)	17,2	26,6
EM (MJ/kgMS)	11,5	12,1
FND (%)	34	27,9
FAD (%)	24	18,1
LAD (%)	5,3	6,4
Ca (%)	0,8	1,4
P (%)	0,5	0,3
Lis (mg/kg)	7,2	9,3
Meth-Cyst (mg/kg)	6,3	3,9

**Tabla 2. Consumo total de alimentos y aporte de nutrientes**

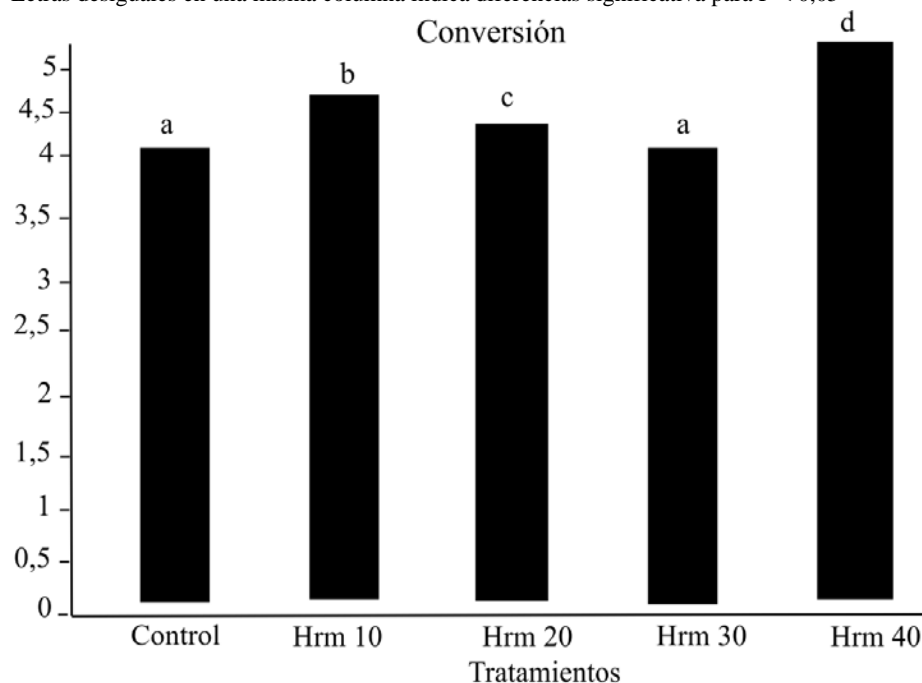
Tratamiento	Consumo (MS)	PB consumida (total)		FB consumida (total)		EM (Mj /kg MS)
	(g/d)	(kg)	(por ciento en la dieta)	(kg)	(por ciento en la dieta)	
Control	111 a	1,15a	17,2	0,894a	13,4	11,5
HrM10	107 b	1,17a	18,1	0,862a	13,4	11,6
HrM20	109b	1,27b	19,2	0,894a	13,6	11,7
HrM30	112a	1,34c	19,7	0,923b	13,6	11,8
HrM40	106c	1,34c	21,0	0,887a	13,8	11,7
Es±	1,04	0,036		0,059		0,14

Letras distintas en una misma columna indican diferencia significativa para  $P < 0,05$

**Tabla 3. Efecto de los niveles de inclusión de harina de morera sobre el peso vivo de los animales a diferentes edades**

Tratamientos	Peso vivo (g)				
	Edad de los animales en días (d)				
	PVI (40 d)	55 (d)	70 (d)	85(d)	95 (d)
Control	0,78 <sup>a</sup>	1,09 <sup>a</sup>	1,47 <sup>a</sup>	1,98 <sup>a</sup>	2,39 <sup>a</sup>
Harina morera 10 %	0,75 <sup>a</sup>	1,04 <sup>b</sup>	1,34 <sup>b</sup>	1,77 <sup>c</sup>	2,18 <sup>c</sup>
Harina morera 20 %	0,77 <sup>a</sup>	1,06 <sup>b</sup>	1,44 <sup>c</sup>	1,90 <sup>b</sup>	2,21 <sup>b</sup>
Harina morera 30 %	0,73 <sup>a</sup>	1,09 <sup>a</sup>	1,48 <sup>a</sup>	1,96 <sup>a</sup>	2,37 <sup>a</sup>
Harina morera 40 %	0,77 <sup>a</sup>	1,03 <sup>b</sup>	1,32 <sup>d</sup>	1,74 <sup>c</sup>	2,01 <sup>d</sup>
ES	0,035	0,074	0,026	0,042	0,73

Letras desiguales en una misma columna indica diferencias significativa para  $P < 0,05$



Letras desiguales sobre las columnas indican diferencias significativas para  $P < 0,05$   
Hrm: harina de morera

**Fig. 1. Efecto de los tratamientos en la conversión alimenticia para cada uno durante el período experimental**

**Tabla 4. Efecto de los niveles de inclusión de harina de morera (*Morus alba*) en el comportamiento de las canales**

Tratamientos	Peso de canal (kg)	Rend. canal (%)	Cuarto anterior (g)	Cuarto posterior (g)	Lomo (g)
Control	1,35a	56a	270a	497a	244a
Hrm 10	1,15c	53c	224c	435c	220c
Hrm 20	1,25b	54b	236b	463b	223c
Hrm 30	1,33a	56a	266a	486a	238a
Hrm 40	1,09d	52d	215d	422d	204d
ES	0,027	0,054	6,11	7,10	19,34

Letras desiguales en la misma columna difieren significativamente entre sí, para  $P < 0,05$