

Evaluación de indicadores productivos en conejas mestizas alimentadas con morera y otros forrajes

Evaluation of productive indicators in half-breed does fed with morera and other local products

O. López e I.L. Montejo

Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba
E-Mail: olopez@indio.atenas.inf.cu

Resumen

Se realizó un experimento en la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey", con el objetivo de conocer el comportamiento productivo de conejas mestizas con un sistema de alimentación basado en la utilización de morera y otros productos locales. Para ello se utilizaron un total de 30 reproductoras clínicamente sanas, con un peso superior a los 3,6 kg. La alimentación estuvo compuesta por forraje de morera (*Morus alba*) *ad libitum*, caña (*Saccharum officinarum*), bejuco de boniato (*Ipomea batata*) y pienso criollo. A partir de los registros individuales de las reproductoras se determinaron los siguientes indicadores: promedio de crías nacidas vivas por parto; crías destetadas por parto; índice de mortalidad por etapas durante la lactancia; peso promedio al nacer, a los 20 días y al destete (45 días); y ganancia media diaria por etapas y durante toda la lactancia. El promedio de gazapos nacidos vivos por parto fue de siete, mientras que el promedio de destetados fue de 5,2 con un peso de 874 g/animal. La ganancia media diaria durante el período de lactación fue de 18 g/día. El porcentaje de mortalidad estuvo en un 25,7%, la mayor parte del cual se produjo en la primera etapa de la lactancia (0-20 días) con 20,7%. Los resultados indican que con la utilización de recursos locales de una moderada calidad nutricional se obtienen resultados productivos satisfactorios en conejos mestizos.

Palabras clave: Comportamiento, conejo, *Morus alba*

Abstract

An experiment was carried out at the Experimental Station of Pastures and Forages "Indio Hatuey", with the objective of studying the productive performance of half-breed rabbits with a feeding system based on the use of mulberry (*Morus alba*) and other local products. A total of 30 clinically healthy does with a weight higher than 3,6 kg were used. Feeding was composed by mulberry forage, *ad libitum*, sugarcane (*Saccharum officinarum*), sweet potato (*Ipomea batata*) creeping stems and domestic feed. From the individual records of the does, the following indicators were determined: average of born-alive offspring per parturition, weaned offspring per parturition, mortality per stages during lactation, average weight at birth, 20 days after being born and at weaning (45 days), average daily gain per stages and during the whole lactation. The average of young rabbits born alive per parturition was 7, while the average of weaned young rabbits was 5,2 with a weight of 874 g/animal. Average daily gain during lactation was 18 g. Mortality rate was 25,7%, most of which took place during the first lactation stage (0-20 days) with 20,7%. The results show that with the use of local resources of moderate nutritional quality, satisfactory productive results are obtained in half-breed rabbits.

Key words: Behaviour, rabbits, *Morus alba*

Introducción

Uno de los principales inconvenientes que enfrentan los productores cunícolas en el trópico es la falta de una fuente constante de alimentos de buena calidad nutricional, durante todo el año, y a un precio aceptable que les permita obtener adecuados beneficios productivos y económicos (Bautista, Ramos y Barrueta, 2002).

Sin embargo, a pesar de que hay varios centros de investigación en Cuba y otros países, dedicados a la búsqueda de nuevas alternativas de alimentación, existe poca información sobre la utilización de los recursos locales disponibles en la nutrición cunícola. Dentro de estos, los árboles desempeñan un importante papel no solo por la disponibilidad de alimentos que representan en la época de mayor escasez, sino también por la elevada calidad nutricional de su forraje. Sin embargo, algunos de ellos, como la morera (*Morus alba*), presentan compuestos antinutricionales, entre los que se destacan los flavonoides y las cumarinas (García, 2003), que pueden afectar la salud y/o el fisiologismo de los conejos. El objetivo de este trabajo fue conocer el comportamiento productivo de conejas mestizas con un sistema de alimentación basado en la utilización de esta arbórea forrajera y otros productos locales.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey", del municipio Perico, provincia Matanzas, entre los meses de septiembre del 2003 y febrero del 2004, lo que coincide con el período poco lluvioso y la época invernal de esta región. Se emplearon 30 reproductoras mestizas que tenían entre 10 y 18 meses de edad, clínicamente sanas, que se encontraban entre el segundo y el cuarto parto y con un peso promedio superior a los 3,6 kg.

Alojamiento. Los animales estaban alojados individualmente en jaulas de alambre galvanizado, de 75 cm de largo por 75 cm de ancho, provistas de comederos y bebederos de barro. La nave tenía techo de fibrocemento, paredes de malla *peeller* y piso de cemento con fosos debajo de las jaulas, a una profundidad de 50 cm, en los

cuales se producen lombrices que utilizan como alimento las excretas de los conejos. Los laterales de la nave (a la altura de las jaulas) fueron tapados con mantas de nailon tejido para proteger a los animales de la incidencia directa del viento.

Alimentación. Las hembras consumieron una dieta basada en forraje de morera *ad libitum* que se le ofertó en el horario de la mañana (7:30-8:00 am) y la tarde (5:30-6:00 pm), caña (*Saccharum officinarum*) troceada (400 g por reproductora), bejuco de boniato (*Ipomea batata*) a razón de 500 g por reproductora y pienso criollo (70 g por reproductora).

Análisis de laboratorio. Se tomaron muestras representativas de cada uno de los alimentos, en el mes de noviembre, y se enviaron al laboratorio para determinar su composición química. Los indicadores medidos fueron: materia seca, proteína bruta, fibra bruta y calcio, que se determinaron por las técnicas descritas por la AOAC (1965), y el fósforo por espectrofotometría de absorción atómica.

En la tabla 1 aparece la composición nutritiva de cada uno de los alimentos ofertados durante el estudio.

Manejo zootécnico. Se utilizó un sistema de manejo en el cual las reproductoras se trasladaron a las jaulas de los sementales a partir de los 20 días posparto; se empleó la monta dirigida, previa detección del celo, mediante la inspección de los genitales externos, así como la comprobación de la tumefacción vulvar y del cambio de coloración de la mucosa, según la metodología descrita por Ponce de León (1994). Los apareamientos se observaron por el personal técnico encargado de esta actividad, y se realizaron dos servicios por celo en el horario de la mañana (7:00-7:30 a.m.) y la tarde (5:00-5:30 p.m.).

La fertilidad de los sementales se comprobó mediante el análisis de su historia reproductiva, teniendo en cuenta el porcentaje de hembras gestadas del total de cubiertas, así como la prolificidad de dichas hembras.

Los nidales se colocaron a los 27 días posmonta; estos contenían heno de bermuda para evitar la humedad. Los partos se realizaron de

Tabla 1. Composición nutritiva de los alimentos ofertados durante el período de evaluación (%).

Alimento	Materia seca	Proteína bruta	Fibra bruta	Calcio	Fósforo
Morera (<i>Morus alba</i>)	26,1	15	14,1	2,68	0,2
Caña (<i>Saccharum officinarum</i>)	26	5,8	24	0,6	0,1
Bejuco (<i>Ipomea batata</i>)	18	16	30	2,6	0,35
Pienso criollo	89	11	2,9	2,3	1,0

forma espontánea y sin atención veterinaria. Inmediatamente se procedió al conteo y pesaje individual de las crías, que se repitió a los 20 y 45 días posnacimiento. Se cuantificó la mortalidad de las crías en cada una de las etapas de la lactancia y se procedió al destete radical a los 45 días posparto.

Los gazapos se desparasitaron a los 20 y 45 días de edad con un producto homeopático (Cina 30 ch-Teucrium 200 ch) a razón de 10 gotas por litro de agua de bebida durante cinco días. De igual forma se desparasitaron las reproductoras a los 20 días de edad de los gazapos y después del destete, con la misma dosis y por igual período de tiempo.

Procesamiento de los datos. A partir de los registros individuales de las reproductoras se controlaron los siguientes datos: identificación, fecha de monta, diagnóstico de gestación, fecha de parto, crías nacidas vivas y crías destetadas por reproductora. Los datos fueron incluidos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para facilitar el procesamiento de la información, con lo cual se calcularon los siguientes indicadores: promedio de crías nacidas vivas por parto; crías destetadas por parto; índice de mortalidad por etapas durante la lactancia; peso promedio al nacer, a los 20 días y al destete (45 días); y ganancia media diaria (gmd) por etapas y durante toda la lactancia.

Resultados y Discusión

En la figura 1 se presenta el total de partos y abortos que se produjeron durante el período de evaluación. Como se puede observar, hubo 60 partos y cuatro abortos, que representaron el 93,75 y 6,25% del total de gestaciones, respectivamente. La causa de los abortos pudo estar motivada por el consumo *ad libitum* de forraje

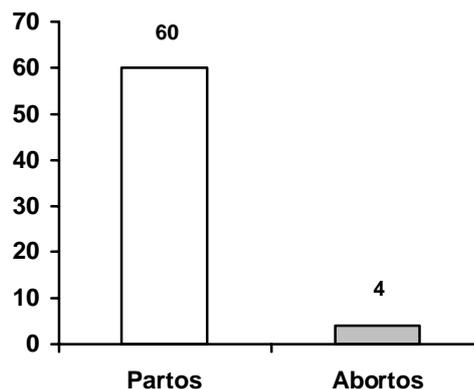


Fig. 1. Total de partos y abortos durante el período.

fresco de morera al inicio del período de evaluación, el cual según García (2004), presenta elevadas concentraciones de cumarina (0,6% de la MS comestible) y otros factores antinutricionales como los flavonoides (1,3% de la MS comestible), los cuales pueden afectar el mantenimiento de la gestación en conejas cuando son consumidos en grandes cantidades en la dieta.

El total de nacidos vivos y destetados (45 días) durante el período se muestra en la figura 2. En este caso es de significar que de 420 nacidos vivos se destetaron 312 gazapos, lo que representó el 74,3% de supervivencia durante la lactancia, superior a lo encontrado por Reynaldo, Capote y Soca (2002) en un sistema tradicional a base de concentrado comercial, pero con destete a los 35 días de edad, donde se encontró un 70% de supervivencia en los gazapos. Esta superioridad en los índices de supervivencia del presente estudio pudo estar relacionada con la época del año, ya que en los meses entre junio y diciembre (período en que se realizó el trabajo de Reynaldo et al., 2002) tiende a existir un ascenso de la mortalidad por el aumento de la temperatura y la humedad, factores climáticos

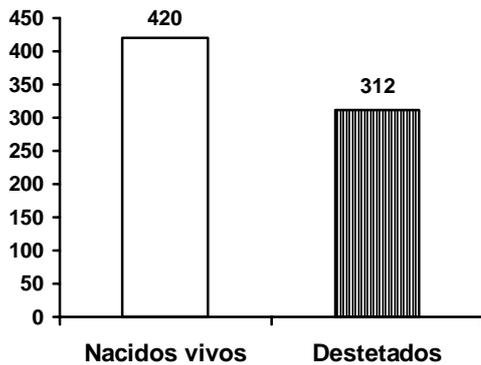


Fig. 2. Total de nacidos vivos y destetados durante el período de evaluación.

que no solo potencian el estado de estrés en los animales, sino que también condicionan el desarrollo de los microorganismos dentro de las instalaciones cunículas y con ello la aparición de enfermedades infecciosas.

En la figura 3 se representa el promedio de crías nacidas vivas y destetadas por parto. Es significativo que, al utilizar animales mestizos y en estas condiciones de manejo y alimentación, se obtuvieran como promedio siete gazapos nacidos vivos por parto, un resultado superior al encontrado por Cándida, Forte y Castillo (2002) en un sistema de reproducción tradicional, en el que se usaron conejas mestizas y alimentación a base de concentrado comercial (pellets), donde se obtuvieron 5,64 nacidos vivos por parto. Además, estos resultados fueron similares a los reportados por Pascual, Cervera y Fernández (2002) en hembras de primer parto del cruce Neozelandés x California y con una alimentación basada en concentrado con 96% de alfalfa.

En el caso del comportamiento de las crías destetadas por parto, se puede observar que fue de 5,2 como promedio durante todo el período de evaluación, un resultado similar al encontrado por Reynaldo et al. (2002) al utilizar alimentación a base de concentrado comercial y un sistema de reproducción tradicional, y fue similar también a lo reportado por García (2002) en hembras de la raza Chinchilla.

El comportamiento de la mortalidad en las crías durante las diferentes etapas de la lactancia se presenta en la figura 4. El mayor porcen-

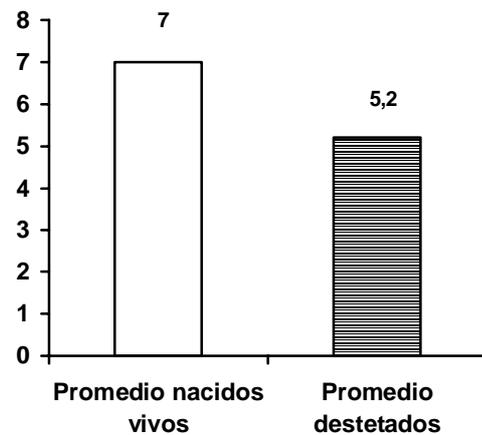


Fig. 3. Promedio de crías nacidas vivas y destetadas por parto.

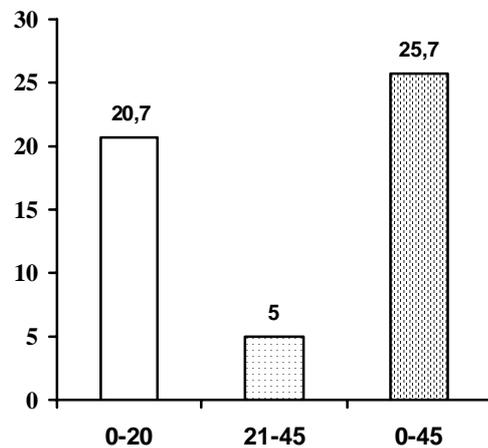


Fig. 4. Porcentaje de mortalidad en las crías en las diferentes etapas analizadas durante la lactancia.

taje de mortalidad se encontró durante la primera fase de la lactancia (0-20 días), con un 20,7% de muertes durante este período, lo cual coincide con lo planteado por Szendro (1989), quien cataloga esta fase como la más crítica durante la lactación. Esto se debió, fundamentalmente, a que en esta primera etapa murieron los gazapos más débiles y pequeños de la camada; además se produjeron muertes por aplastamiento que no se presentan en los gazapos entre 21 y 45 días de edad.

En la segunda etapa de la lactancia (entre los 21 y 45 días de edad) el porcentaje de mortalidad fue solo de un 5%, cuya principal causa fueron las diarreas de origen alimentario debido quizás

al consumo de forraje fresco de morera, el cual presenta una buena palatabilidad, alta concentración proteica y una elevada digestibilidad de su fibra (González, Martín, Albanell, Caja y Rosas, 2002; Dihigo, Savón, Dormignych, Orta, Oramas, Sarduy y Rosabal, 2002); todo ello pudo propiciar el desarrollo de procesos entéricos en los animales jóvenes. También el forraje de bejuco fresco puede estimular el desencadenamiento de diarreas, sobre todo en los gazapos que consumen alimento, por lo que muchos productores recomiendan marchitarlo antes de ofertarlo a los animales debido a su bajo contenido en MS.

Los datos productivos expuestos anteriormente evidencian los efectos positivos de la dieta de morera como forraje, complementada con otros alimentos locales; sin embargo, también indican que cuando esta se ofrece *ad libitum* en la alimentación cunícula provoca no solo trastornos reproductivos en las conejas, sino también problemas digestivos en los animales jóvenes. Por tanto, para evitar estos efectos indeseables sería conveniente usar el forraje de morera de forma restringida entre un 25 y 40% en la dieta, en dependencia de la naturaleza y el nivel de fibra de las otras fuentes forrajeras de la ración.

El peso promedio de las crías al nacimiento, a los 20 días de edad y al destete se presenta en la figura 5. Como es de notar, los gazapos nacieron con 64 g, un peso relativamente alto teniendo en cuenta el peso promedio de las reproductoras (3,6 kg). Sin embargo, estos resultados fueron superiores a los reportados por Cándida et al. (2002) en hembras mestizas en un sistema de reproducción tradicional y alimentadas con concentrado comercial, cuyos gazapos alcanzaron un peso al nacer de 57,6 g.

A los 20 días de edad los gazapos presentaron un peso de 324 g, lo que representó un incremento de 260 g en los primeros 20 días de vida de los animales; mientras que al destete pesaron 874 g, un valor inferior al encontrado por Cándida et al. (2002) en hembras mestizas con destete a los 42 días (1 033,5 g), pero con un sistema de alimentación basado en concentrado comercial.

En la figura 6 se presenta la ganancia media diaria de los gazapos durante todo el período de

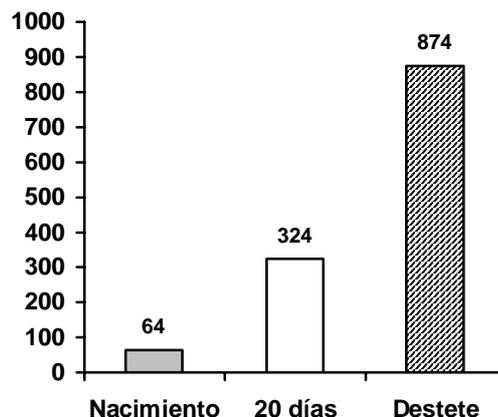


Fig. 5. Peso promedio de las crías en las diferentes etapas analizadas durante la lactancia.

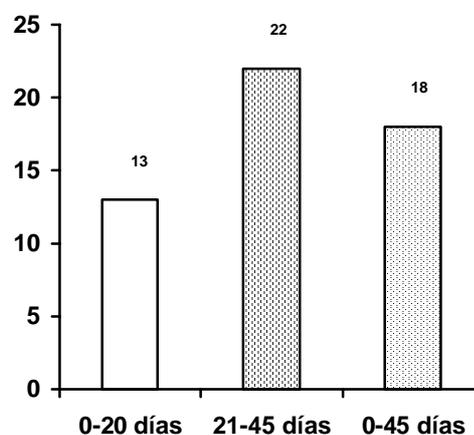


Fig. 6. Ganancia media diaria de los gazapos en cada una de las etapas de la lactancia.

lactación y en cada una de las etapas analizadas. Como se puede apreciar, durante los primeros 20 días la gmd fue de 13 g/día; entre los 21 y 45 días la gmd se incrementó con respecto a la etapa anterior y fue de 22 g/día.

Durante toda la etapa de lactancia la ganancia media diaria fue de 18 g/día, similar a lo reportado por Reynaldo et al. (2002), quienes obtuvieron ganancias de 18,3 g/día en gazapos destetados a los 35 días. Por otra parte, estos resultados fueron inferiores a los informados por Cándida et al. (2002) en animales mestizos destetados a los 42 días (23,2 g/día).

Conclusiones

Los resultados evidencian que con la utilización de forraje de morera y otros recursos loca-

les se obtienen índices productivos alentadores en conejos mestizos, al lograrse siete gazapos vivos por parto y de estos destetar más de cinco con un peso de 874 g a los 45 días de edad, lo cual permite ganancias de peso de 18 g/día durante la etapa de lactancia. Sin embargo, se sugiere no exceder de un 40% la inclusión de la morera en las dietas para conejos.

Recomendaciones

Continuar estudios con diferentes niveles de inclusión de la morera en la dieta, para determinar el mejor nivel.

Referencias bibliográficas

- AOAC. 1965. Official methods of analysis. 9th ed. Association of Official Agriculture Chemistry. Washington, D.C.
- Bautista, E.O.; Ramos, M.T. & Barrueta, D.E. 2002. La harina de hojas y semillas de amaranto (*Amaranthus* spp) como ingrediente de dietas para conejos en crecimiento y engorde. Memorias. Segundo Congreso de Cunicultura de las Américas. La Habana, Cuba. p. 83
- Cándida, R.; Forte, M. & Castillo, Rebeca. 2002. Evaluación de una dieta completa y dos sistemas de reproducción en conejas mestizas. Memorias. Segundo Congreso de Cunicultura de las Américas. La Habana, Cuba. p. 282
- Dihigo, L.E.; Savón, Lourdes; Dormignych, F.S.; Orta, Mayelín; Oramas, A.; Sarduy, Lucía & Rosabal, Yanelis. 2002. Consideraciones fisiológicas sobre el uso de fuentes fibrosas tropicales para la alimentación de conejos en Cuba. Memorias. Segundo Congreso de Cunicultura de las Américas. La Habana, Cuba. p. 77
- García, C.A. 2002. Experiencias del productor. Influencia del estado fisiológico sobre la función reproductiva y efecto racial en la productividad al destete. Memorias. Segundo Congreso de Cunicultura de las Américas. La Habana, Cuba. p. 294
- García, D.E. 2003. Efecto de los principales factores que influyen en la composición fitoquímica de *Morus alba* (Linn.). Tesis presentada en opción al título de Master en Pastos y Forrajes. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 98 p.
- García, D.E. 2004. Principales factores antinutricionales de las leguminosas forrajeras. Formas de cuantificación. Memorias. VI Taller Internacional Silvopastoril "Los árboles y arbustos en la ganadería. [cd-rom]. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- González, E.; Martín, G.; Albanell, E.; Caja, G. & Rosas, N. 2002. Composición nutritiva del forraje de morera (*Morus alba* var. Tigreada) ante diferentes frecuencias de corte y niveles de fertilización. I. Contenido celular. Memorias. I Reunión Regional "Morera: planta multipropósito". [cd-rom]. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- Pascual, J.J.; Cervera, C. & Fernández, J. 2002. Índices reproductivos en conejas alimentadas con piensos ricos en alfalfa. Memorias. Segundo Congreso de Cunicultura de las Américas. La Habana, Cuba. p. 290
- Ponce de León, Raquel. 1994. La producción de carne de conejos. *ACPA*. 1:49
- Reynaldo, L.; Capote, A. & Soca, Maylín. 2002. Utilización de la lactación controlada en la especie cunicula. II. Estudio de los indicadores productivos. Memorias. Segundo Congreso de Cunicultura de las Américas. La Habana, Cuba. p. 268
- Szendro, Z. 1989. Aptitud de las conejas para hacer su nido y capacidad maternal. *Cunicultura*. XIV (79): 108

Recibido el 7 de junio del 2004

Aceptado el 11 de abril del 2005