

## Utilización de piensos criollos con harina de *Albizia lebbeck* para la ceba de conejos alimentados con bejuco de boniato

## Use of home-made concentrate feed with *Albizia lebbeck* meal for fattening rabbits fed sweet potato vines

I. L. Montejo, O. López y L. Lamela

Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"  
Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba  
E-mail: [ivan.lenin@indio.atenas.inf.cu](mailto:ivan.lenin@indio.atenas.inf.cu)

### Resumen

Se realizó un experimento durante 40 días en el módulo de animales menores de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey", con el objetivo de evaluar la inclusión de la harina de *Albizia lebbeck* en un pienso criollo con diferentes suplementos energético-proteicos, para la alimentación de conejos de ceba. Se utilizaron 26 animales mestizos sanos, de 60 días de edad y 0,94 ( $\pm 0,10$ ) kg de peso, en un diseño completamente aleatorizado con dos tratamientos (13 animales por cada uno); estos fueron: A) 100% bejuco de boniato (*Ipomoea batata*) y B) 70% bejuco de boniato más 30% de pienso criollo elaborado con harina de *A. lebbeck* y diferentes suplementos energético-proteicos. El alimento se ofreció en los horarios de la mañana (9:00-10:00 a.m.) y la tarde (3:00-4:00 p.m.). Se encontraron diferencias significativas en el peso final de los animales (A-1,47 kg y B-1,62 kg). Las mejores ganancias de peso vivo se observaron en el tratamiento suplementado B (16,3 g/animal/día), que fueron superiores ( $P<0,01$ ) a las del tratamiento A (12,6 g/animal/día). Se concluye que los mejores resultados se obtuvieron cuando la dieta estuvo compuesta por 70% de bejuco de boniato más 30% de pienso criollo. Se recomienda profundizar en estos estudios hasta el peso de sacrificio de los animales, para evaluar otros indicadores productivos y de salud.

Palabras clave: Conejo, ganancia de peso, harinas

### Abstract

A trial was conducted for 40 days in the small animal facility of the Experimental Station of Pastures and Forages "Indio Hatuey", with the objective of evaluating the inclusion of *Albizia lebbeck* meal in a home-made concentrate feed with different energy-protein supplements, to feed fattening rabbits. Twenty-six healthy crossbred animals, 60 days old and with 0,94 ( $\pm 0,10$ ) kg of weight, were used in a completely randomized design with two treatments (13 animals each); they were: A) 100% sweet potato (*Ipomoea batata*) vines and B) 70% sweet potato vines + 30% home-made concentrate feed elaborated with *A. lebbeck* meal and different energy-protein supplements. The feed was supplied in the morning (9:00-10:00 a.m.) and the afternoon (3:00-4:00 p.m.). Significant differences were found in the final weight of the animals (A-1,47 kg and B-1,62 kg). The best live weight gains were observed in the supplemented treatment B (16,3 g/animal/day), which were higher ( $P<0,01$ ) than those in treatment A (12,6 g/animal/day). The best results were concluded to be obtained when the diet was composed by 70% sweet potato vines plus 30% home-made concentrate feed. To conduct further studies up to slaughter weight of the animals is recommended, in order to evaluate other productive and health indicators.

Key words: Rabbit, weight gain, meals

## Introducción

El consumo de carne en la dieta familiar se pudiera incrementar mediante la crianza de animales domésticos producidos en traspatio. Una alternativa es criar, en sus pequeñas parcelas, animales que puedan ser alimentados con los abundantes y variados recursos forrajeros con que cuenta Cuba y que no compiten con la alimentación humana, por ejemplo, las leguminosas arbustivas y sus harinas empleadas como suplementos proteicos.

El conejo es un animal herbívoro con una adaptación del intestino grueso, el ciego, donde ocurren procesos de fermentación cecal. El contenido cecal es utilizado en la cecotrofia, lo que permite emplear de manera efectiva los forrajes y otros suplementos, como los subproductos agroindustriales.

Lukefahr y Cheeke (1990a), en Indonesia, evaluaron el valor alimenticio de diversos forrajes tropicales y subproductos agrícolas en la alimentación de conejos; ellos concluyeron que las leguminosas arbóreas tienen un contenido de proteína y energía y una digestibilidad similar a la de los forrajes de la zona templada, como la alfalfa. Los árboles de leucaena (*Leucaena leucocephala*), albizia (*Albizia falcata*) y sesbania (*Sesbania sesban*) mostraron un potencial excelente como forraje para esta especie.

En el caso de *Albizia lebbbeck*, el follaje y los frutos tienen un alto contenido de proteína (>22-24%) y son de buena digestibilidad por el conejo (Lukefahr y Cheeke, 1990b). Estos valores coinciden con los hallados en Cuba por Santana *et al.* (1998).

Sablón (1985) señala que esta especie es oriunda de las regiones de Asia tropical y el norte de Australia, y ha sido introducida y naturalizada en las Antillas y América continental tropical desde finales del siglo pasado. Crece naturalmente en Cuba y su adaptación a diferentes condiciones edafoclimáticas le permite una amplia distribución en los trópicos y subtrópicos del mundo.

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar un pienso criollo, elaborado con harina de *A. lebbbeck* mezclada con diferentes suplementos energético-proteicos, en la alimentación de conejos de ceba, como alternativa para los pequeños productores.

## Materiales y Métodos

*Ubicación del área experimental.* El trabajo se realizó en el módulo de animales menores de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey", del municipio Perico, provincia Matanzas, Cuba (22° 48' y 7'' N 81° y 2' O), a 19 msnm.

*Período de evaluación.* El experimento se realizó durante 40 días, entre mayo y julio de 2009, lo que coincide con el período lluvioso y los meses de mayor calor.

Las condiciones climáticas durante el período experimental (tabla 1) fueron registradas por la Estación Meteorológica de la EEPF "Indio Hatuey", ubicada a menos de 200 m de distancia del área experimental.

Tabla 1. Condiciones climáticas durante la evaluación.

Table 1. Climatic conditions during the evaluation.

| Indicador               | Mayo   | Junio  | Julio  |
|-------------------------|--------|--------|--------|
| Temperatura (°C)        |        |        |        |
| Mínima                  | 19,50  | 21,30  | 22,20  |
| Media                   | 25,30  | 25,80  | 27,40  |
| Precipitación (mm)      | 117,70 | 170,90 | 120,00 |
| Humedad (%)             | 74,00  | 83,00  | 80,00  |
| Evaporación (mm)        |        |        |        |
| Noche                   | 1,54   | 1,39   | 1,12   |
| Día                     | 7,14   | 4,32   | 6,12   |
| Velocidad viento (km/h) | 5,20   | 3,30   | 3,70   |

*Animales y tratamientos.* Se utilizaron 26 animales mestizos en desarrollo, clínicamente sanos, con una edad promedio de 60 días y 0,94 ( $\pm 0,10$ ) kg de peso vivo. Estos fueron distribuidos aleatoriamente en dos tratamientos (13 en cada uno) y se usó un diseño completamente aleatorizado.

Los tratamientos fueron: A) forraje de bejuco de boniato (*Ipomoea batata*) para cubrir el 100% del requerimiento del consumo de MS, según el peso y la edad de los animales; B) forraje de bejuco de boniato para cubrir el 70% del requerimiento del consumo de MS y el otro 30% se cubrió con pienso criollo a base de harina de *A. lebbeck* con diferentes suplementos energético-proteicos.

Se analizaron los indicadores peso inicial, peso final y ganancia de peso vivo.

*Alojamiento.* Los animales fueron alojados en jaulas de alambre galvanizado, de 75 cm de largo por 75 cm de ancho y 40 cm de altura, provistas de comederos y bebederos de barro.

En cada jaula se ubicaron tres animales, excepto dos con cuatro (una en cada tratamiento). La nave tenía techo de fibrocemento, con paredes de malla *peerless* y piso de cemento.

*Alimentos.* El valor bromatológico de los alimentos se tomó de las tablas de valor nutritivo (Anon, 2000), donde se encuentran caracterizados en las condiciones de Cuba cada uno de los componentes utilizados en la preparación del pienso (tabla 2).

Tabla 2. Caracterización bromatológica de los alimentos utilizados en la elaboración del pienso.

Table 2. Bromatological characterization of the feedstuffs used in the concentrate feed elaboration.

| Alimento           | BH (%) | MS (%) | PB (%) | FB (%) | Ca (%) | P (%) | EM (Mcal) |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|
| North gold         | 100,0  | 90,0   | 30,0   | 7,2    | 0,04   | 0,82  | 3,82      |
| Cascarilla de maní | 100,0  | 90,1   | 14,4   | 35,0   | 1,50   | 0,13  | 2,53      |
| Harina de Albizia  | 100,0  | 90,1   | 15,3   | 24,0   | 1,84   | 1,20  | 2,20      |
| Sal mineral        | 100,0  | 99,0   |        |        |        |       |           |
| Hollejo de cítrico | 100,0  | 88,0   | 6,7    | 11,7   | 1,81   | 0,13  | 2,83      |
| Paja de arroz      | 100,0  | 92,0   | 5,6    | 39,8   | 1,16   | 0,12  | 1,87      |
| Miel final         | 100,0  | 81,2   | 3,7    | 0,0    | 1,36   | 0,10  | 2,73      |
| Pienso             | 100,0  | 87,0   | 11,0   | 3,6    | 1,20   | 1,20  | 2,91      |

*Manejo zootécnico.* Todos los animales se desparasitaron con LABIOMEK en dosis de 200 µg/kg de peso vivo, a los 65 días de edad.

*Mediciones.* Los animales se pesaron al inicio del experimento y después semanalmente durante todo el período de evaluación, con una balanza digital de 10 kg y un error de 10 g.

*Procesamiento de los datos.* Los datos se incluyeron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para facilitar el procesamiento de la información, con lo cual se calculó la ganancia media diaria individual y el consumo de forraje, que se midió a través de tres pesajes semanales y posteriormente se le aplicó el diseño estadístico.

### Resultados y Discusión

Las condiciones climáticas se caracterizaron por presentar una temperatura media alta (tabla 1), con la media del día por encima de los 25°C para todo el período de evaluación. Sin embargo, las precipitaciones fueron relativamente bajas para los meses en que se hizo el estudio; mientras que la humedad relativa tuvo valores característicos del período (alrededor del 80%).

La temperatura ambiente tiene gran influencia práctica y repercusión económica. Su efecto sobre la ingestión ha sido demostrado por Prud'hon (1976) en conejos neozelandeses en ceba.

A medida que se incrementa la temperatura (de 18 a 30°C) disminuye el consumo de alimento y aumenta el nivel de ingestión de agua (Nouel, 2006); mientras que las altas temperaturas (a partir de 30°C) y una humedad relativa superior a 75% favorecen la aparición de problemas respiratorios en los conejos (Lozano, 2008).

La cantidad de cada alimento para la formulación del pienso a base de harina de *A. lebbbeck* con diferentes suplementos energético-proteicos, se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Alimentos molinados y su concentración para la elaboración del pienso.

Table 3. Ground feedstuffs and their concentration for the concentrate feed elaboration.

| Materia prima       | Base húmeda (kg) | Total MS (kg) | Base seca (%) | Total PB (g/kg MS) | Total FB (g/kg MS) | Total Ca (g/kg MS) | Total P (g/kg MS) | Total EM (Mcal/kg MS) |
|---------------------|------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
| Northgold           | 15,0             | 13,5          | 15,3          | 4,1                | 1,0                | 0,0                | 0,1               | 0,5                   |
| Cascarrilla de maní | 10,0             | 9,0           | 10,2          | 1,3                | 3,2                | 0,1                | 0,0               | 0,2                   |
| Harina de Albizia   | 25,0             | 22,5          | 25,5          | 3,5                | 5,4                | 0,4                | 0,3               | 0,5                   |
| Sal mineral         | 1,0              | 1,0           | 1,1           |                    |                    |                    |                   |                       |
| Hollejo de cítrico  | 14,0             | 12,3          | 13,9          | 0,8                | 1,4                | 0,2                | 0,0               | 0,3                   |
| Paja de arroz       | 10,0             | 9,2           | 10,4          | 0,5                | 3,7                | 0,1                | 0,0               | 0,2                   |
| Miel final          | 15,0             | 12,2          | 13,8          | 0,5                | 0,0                | 0,2                | 0,0               | 0,3                   |
| Concentrado         | 10,0             | 8,7           | 9,8           | 1,0                | 0,3                | 0,1                | 0,1               | 0,3                   |
| Total               | 100,0            | 88,4          |               | 11,5               | 14,9               | 1,2                | 0,5               | 2,3                   |
| Calidad final       |                  | 100,0         |               | 13,1               | 16,9               | 1,3                | 0,6               | 2,7                   |

Los contenidos nutricionales se calcularon según su porcentaje de inclusión en el pienso formulado.

Según las tablas de valor nutritivo (Anon, 2000) los contenidos de PB y FB se encuentran dentro del rango recomendado para la ceba de conejos, cuyos valores se informan entre 12 y 17% para la primera y 16-20% para la segunda (Rodríguez *et al.*, 2009).

Al analizar los datos de oferta y rechazo se cuantificó que el consumo total de alimento en materia seca, en el caso de los conejos que consumieron pienso fue superior al del grupo que solo recibió forraje (fig. 1), debido a que al consumir pienso criollo elaborado con harina de arbórea, en un menor volumen se ingiere un mayor contenido de materia seca con alta calidad bromatológica, y este incrementa la capacidad de ingestión. Ello demuestra la importancia de la elaboración de los piensos con la inclusión de harina de plantas arbóreas, por el potencial nutricional de estas especies forrajeras en un volumen reducido, ya que presentan un valor nutritivo elevado en términos de proteína y energía, además de una digestibilidad aceptable (Nieves, 2009).

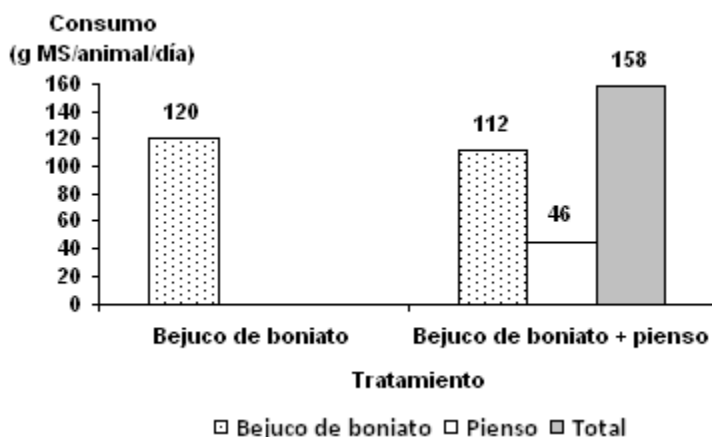


Fig. 1. Consumo de MS de conejos en ceba.

Fig. 1. DM intake of fattening rabbits.

En el tratamiento A, el consumo de materia seca fue de 120 g y no cubrió los 150 g de MS que requieren estos animales, de acuerdo con lo sugerido por Maertens y Villamide (1998); ello pudiera deberse a que la oferta y la calidad del forraje no permitieron que los animales hicieran una selección adecuada. Sin embargo, en el tratamiento B se logró incrementar el consumo de los animales hasta 158 g de MS; el pienso criollo representó un 29,1% y el forraje de bejuco de boniato un 70,9%, lo que puso de manifiesto la importancia de la calidad biológica de la dieta.

En la tabla 4 se presentan los resultados del peso promedio de los animales durante la fase experimental, así como la ganancia media diaria.

Tabla 4. Peso vivo inicial, final y ganancia media diaria en conejos de ceba.

Table 4. Initial, final weight and mean daily gain in fattening rabbits.

| Tratamiento                                      | PV inicial<br>(kg) | PV final<br>(kg) | Ganancia media<br>(g/día) |
|--|--------------------|------------------|---------------------------|
| 100% de bejuco de boniato                        | 0,94               | 1,47             | 12,59                     |
| 70% de bejuco de boniato + 30% de pienso criollo | 0,94               | 1,62             | 16,30                     |
| ES $\pm$   | 0,02               | 0,05*            | 0,73**                    |

No se encontraron diferencias en el peso vivo inicial, lo que indica que los grupos de animales comenzaron el estudio con el mismo peso promedio; sin embargo, se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos en el peso vivo final y se logró un mayor peso en los animales que tenían una dieta de 70% de bejuco de boniato más 30% de pienso criollo, lo que indica que con esta alimentación se puede acortar el tiempo de ceba y obtener una mayor producción en menos tiempo.

Lo anterior se corrobora con la ganancia de peso promedio diaria (16,3 g/día), que se considera aceptable para los países tropicales que no emplean pienso comercial. Esto se pone de manifiesto al comparar el valor promedio obtenido en este trabajo, que está por encima del rango (13-15 g/animal/día) reportado por Quintero (1993), aunque estas ganancias se obtuvieron con el empleo de leguminosas arbustivas.

### Conclusiones

Se concluye que al garantizar un 29,1% de los 150 g de MS que deben consumir los conejos de ceba con un pienso criollo elaborado con harina de *A. lebbbeck* y diferentes suplementos energético-proteicos, y cubrir el otro 70,9% con forraje de bejuco de boniato, los conejos obtienen una ganancia por encima de 16 g/día. Ello permite un período de ceba más corto y constituye una alternativa de alimentación con proteína de alto valor biológico, factible de utilizar por los pequeños productores cunícolas, sin que compita con la alimentación humana.

Se recomienda profundizar en estos estudios hasta el peso de sacrificio de los animales, para evaluar otros indicadores de salud y productivos (rendimiento de la canal y peso de las vísceras).

### Referencias bibliográficas

- Anon. 2000. Tablas de valor nutritivo y requerimientos para el ganado bovino. *Pastos y Forrajes*. 23:105
- Lozano, J.M. 2008. Origen de los problemas respiratorios en conejos. Servicio Técnico Veterinario para Cunicultura. SAPROGAL. [http://www.elgazapo.com.ar/archivos/sanidad/origen de los problemas respiratorios en conejos.doc](http://www.elgazapo.com.ar/archivos/sanidad/origen%20de%20los%20problemas%20respiratorios%20en%20conejos.doc). Consulta: 7 de agosto de 2009
- Lukefahr, S.D. & Cheeke, P.R. 1990a. Rabbit project planning strategies for developing countries. I: Practical considerations. *Livestock Research for Rural Development*. 2:20
- Lukefahr, S.D. & Cheeke, P.R. 1990b. Rabbit project planning strategies for developing countries. II: Research applications. *Livestock Research for Rural Development*. 2:35
- Maertens, L. & Villamide, M.J. 1998. Feeding systems for intensive production. In: The nutrition of the rabbit. (Eds. C. de Blas and J. Wiseman). CAB International, UK

- Nieves, D. 2009. Forrajes promisorios para la alimentación de conejos en Venezuela. *Valor nutricional* [http://maulabeventos.viiencuentro-magisterio.com/curso\\_alimentacion\\_no\\_convencional/conferencia-2.pdf](http://maulabeventos.viiencuentro-magisterio.com/curso_alimentacion_no_convencional/conferencia-2.pdf) Consulta: 7 de agosto de 2009
- Nouel, G. 2006. Nutrición y alimentación de conejos. UIPA, Venezuela. <http://www.ucla.edu.ve/dagronom/departamentos/Panimal/PDF/Alimentacion%20de%20Conejos%20Feb%202006.pdf>
- Prud'hon, M. 1976. Comportement alimentaire du lapin soumis aux temperatures de 10, 20 et 30°C. I Congrès Inter. Cunicole. Dijon Commun. N°. 14
- Quintero, Victoria. 1993. Evaluación de leguminosas arbustivas en la alimentación de conejos. *Livestock Research for Rural Development*. 5:3
- Rodríguez, J.M. *et al.* 2009. Influencia del nivel de fibra y proteína en la ración sobre la mortalidad, crecimiento e índices de conversión de conejos en cebo. VII Simposio de Cunicultura. Asociación Española de Cunicultura (ASESCU). Santiago de Compostela, España. p. 43
- Sablón, Amelia. 1985. Dendrología. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba. p. 48
- Santana, H. *et al.* 1998. Efecto del follaje de *Albizia lebbbeck* sobre el valor nutritivo de una dieta de King grass. *Pastos y Forrajes*. 21:87

Recibido el 19 de octubre del 2009

Aceptado el 18 de diciembre del 2009

## Use of home-made concentrate feed with *Albizia lebbbeck* meal for fattening rabbits fed sweet potato vines

### Abstract

A trial was conducted for 40 days in the small animal facility of the Experimental Station of Pastures and Forages "Indio Hatuey", with the objective of evaluating the inclusion of *Albizia lebbbeck* meal in a home-made concentrate feed with different energy-protein supplements, to feed fattening rabbits. Twenty-six healthy crossbred animals, 60 days old and with 0,94 ( $\pm 0,10$ ) kg of weight, were used in a completely randomized design with two treatments (13 animals each); they were: A) 100% sweet potato (*Ipomoea batata*) vines and B) 70% sweet potato vines + 30% home-made concentrate feed elaborated with *A. lebbbeck* meal and different energy-protein supplements. The feed was supplied in the morning (9:00-10:00 a.m.) and the afternoon (3:00-4:00 p.m.). Significant differences were found in the final weight of the animals (A-1,47 kg and B-1,62 kg). The best live weight gains were observed in the supplemented treatment B (16,3 g/animal/day), which were higher ( $P < 0,01$ ) than those in treatment A (12,6 g/animal/day). The best results were concluded to be obtained when the diet was composed by 70% sweet potato vines plus 30% home-made concentrate feed. To conduct further studies up to slaughter weight of the animals is recommended, in order to evaluate other productive and health indicators.

Key words: Rabbit, weight gain, meals

### Introduction

Meat consumption in the family diet could be increased by raising domestic animals produced in backyard. An alternative is to raise, in their small plots, animals that can be fed with the abundant and varied forage resources existing in Cuba, which do not compete with the food for humans, for example, shrubby legumes and their meals used as protein supplements.

Rabbits are herbivorous animals with an adaptation of the large intestine, the cecum, where cecal fermentation processes occur. The cecal content is used in cecotrophy, which allows the effective use of forages and other supplements, such as agroindustrial byproducts.

Lukefahr and Cheeke (1990a), in Indonesia, evaluated the feeding value of diverse tropical forages and agroindustrial byproducts in rabbit feeding; they concluded that legume trees have a protein and energy content and digestibility similar to the forages from temperate regions, such as alfalfa. The trees *Leucaena leucocephala*, *Albizia falcata* and *Sesbania sesban* showed excellent potential as forage for this species.

In the case of *Albizia lebbbeck*, the foliage and fruits have a high protein content ( $>22-24\%$ ) and good digestibility by rabbits (Lukefahr and Cheeke, 1990b). These values coincide with the ones found in Cuba by Santana *et al.* (1998).

Sablón (1985) states that this species is native from the regions of tropical Asia and northern Australia, and has been introduced and naturalized in the West Indies and tropical continental America since the late 20<sup>th</sup> century. It grows naturally in Cuba and its adaptation to different edaphoclimatic conditions allows it a wide distribution in the tropics and subtropics throughout the world.

The objective of this work was to evaluate a home-made concentrate feed, elaborated with *A. lebbbeck* meal mixed with different energy protein-supplements, in fattening rabbit feeding, as alternative for small farmers.

### Materials and Methods



*Location of the experimental area.* The work was conducted in the small animal facility of the Experimental Station of Pastures and Forages “Indio Hatuey”, Perico municipality, Matanzas province, Cuba (22°, 48' 7" N 81°, 2' W), at 19 masl.

*Evaluation period.* The trial was conducted during 40 days, between May and July, 2009, which coincides with the rainy season and the hottest months.

The climatic conditions during the experimental period (table 1) were recorded by the Meteorological Station of the EEPF “Indio Hatuey”, located less than 200 m away from the experimental area.

*Animals and treatments.* Twenty six clinically healthy growing crossbred animals, 60 days old as average, and with 0,94 ( $\pm 0,10$ ) kg of live weight, were used. They were randomly distributed in two treatments (13 animals in each one) and a completely randomized design was used.

The treatments were: A) sweet potato (*Ipomoea batata*) forage to cover 100% of the DM intake requirement, according to the weight and age of the animals; B) sweet potato forage to cover 70% of the DM intake requirement and 30% was covered with home-made concentrate feed based on *A. lebbeck* meal with different energy-protein supplements.

The indicators initial weight, final weight and live weight gain were analyzed.

*Housing.* The animals were housed in galvanized-wire cages, 75 cm long, 75 cm wide and 40 cm high, with clay feeding and drinking troughs.

Three animals were placed in each cage, except two with four animals (one cage in each treatment). The shed had fiber cement roof, with cyclone fence walls and cement floor.

*Feedstuffs.* The bromatological value of the feedstuffs was taken from the nutritive value tables (Anon, 2000), where each of the components used in the preparation of the concentrate feed is characterized under Cuban conditions (table 2).

*Zootechnical management.* All the animals were de-wormed with LABIOMECH in doses of 200  $\mu$ g/mg live weight, when they were 65 days old.

*Measurements.* The animals were weighed at the beginning of the experiment and then weekly during the whole evaluation period with a digital scale of 10 kg and 10 g error.

*Data processing.* The data were included in a Microsoft Excel calculation sheet to facilitate information processing, with which the mean individual daily gain and forage intake, measured by weighing three times per week, were calculated and afterwards the statistical design was applied.

## Results and Discussion

The climatic conditions showed high mean temperature (table 1), with the day mean over 25°C for the whole evaluation period. However, rainfall was relatively low for the months in which the study was made; while the relative humidity had values which were characteristic of the period (around 80%).

The ambient temperature has high practical influence and economic repercussion. Its effect on ingestion has been proven by Prud'hon (1976) in New Zealand fattening rabbits.

As temperature increases (from 18 to 30°C) feed intake decreases and the water ingestion rate increases (Nouel, 2006); while high temperatures (from 30°C) and a relative humidity higher than 75% favor the appearance of respiratory problems in the rabbits (Lozano, 2008).

The quantity of each feedstuff for the formulation of the concentrate feed based on *A. lebbeck* meal with different energy-protein supplements is shown in table 3.

The nutritional contents were calculated according to their percentage of inclusion in the formulated concentrate feed.

According to the nutritive value tables (Anon, 2000) the CP and CF contents were found within the recommended range for rabbit fattening, which values are reported between 12 and 17% for the former and 16-20% for the latter (Rodríguez *et al.*, 2009).

When analyzing the supply and rejection data, it was quantified that the total feed intake in dry matter, in the case of the rabbits that consumed concentrate feed was higher than the group that received only forage (fig. 1), because when consuming home-made concentrate feed elaborated with tree meal, in a lower volume a higher dry matter content with high bromatological quality is ingested, and it increases the ingestion capacity. This proves the importance of the elaboration of concentrate feeds with the inclusion of tree meals, due to the nutritional potential of these forage species in a reduced volume, as they show high nutritive value in terms of protein and energy, in addition to acceptable digestibility (Nieves, 2009).

In treatment A, the dry matter intake was 120 g and did not cover the 150 g DM required by these animals, according to the suggestions made by Maertens and Villamide (1998); this was likely due to the fact that the offer and quality of the forage did not allow the animals to make an adequate selection. However, in treatment B the intake by the animals could be increased to 158 g DM; the home-made concentrate feed represented 29,1% and the sweet potato forage, 70,9%, which showed the importance of the bromatological quality of the diet.

Table 4 shows the results of average weight of the animals during the experimental stage, as well as the mean daily gain.

No differences were found in the initial live weight, which indicates that the groups of animals began the study with the same average weight; however, significant differences were detected between the treatments in the final live weight and higher weight was achieved in the animals that had a diet of 70% sweet potato vines plus 30% home-made concentrate feed, which indicates that with this feeding the fattening time can be shortened and obtain a higher production in less time.

The above-expressed is corroborated with the average daily weight gain (16,3 g/day), which is considered acceptable for tropical countries that do not use commercial concentrate. This is shown when comparing the average value obtained in this work, which is higher than the range (13-15 g/animal/day) reported by Quintero (1993), although these gains were obtained with the use of shrubby legumes.

### Conclusions

It is concluded that when guaranteeing 29,1% of the 150 g DM that should be consumed by fattening rabbits with a home-made concentrate feed elaborated with *A. lebbeck* meal and different energy-protein supplements, and covering the other 70,9% with sweet potato forage, the rabbits gain over 16 g/day. This allows a shorter fattening period and constitutes a feeding alternative with high biological value, feasible to be used by small rabbit producers, without competing with food for humans.

To conduct further studies up to slaughter weight of the animals is recommended, in order to evaluate other health and productive indicators (carcass weight and viscera weight).