

***Morus* sp. para la alimentación de bovinos en desarrollo (Nota técnica)**

***Morus* sp. to feed growing bulls (Technical note)**

Milagros Milera, Tania Sánchez y G. Martín

¹Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba
E-mail: milagros.milera@indio.atenas.inf.cu

Resumen

El trabajo se desarrolló en la Estación Experimental "Indio Hatuey" en la provincia de Matanzas, sobre un suelo Ferralítico Rojo, con el objetivo de evaluar la inclusión del forraje de morera en bovinos en crecimiento en condiciones de pastoreo. La prueba se realizó con machos mestizos del cruce Holstein x Cebú, que tenían ocho meses de edad y un peso promedio de 108 kg, y tuvo una duración de 140 días. En una primera etapa (53 días), el forraje de morera se suministró *ad libitum* sin trocear y los animales pastorearon cuatro horas durante la mañana, el resto del tiempo permanecieron en el establo; mientras que en una segunda fase (58 días) estos animales recibieron el forraje de morera troceado y permanecieron en los establos desde las 11:00 a.m. hasta las 5:00 p.m., el resto del tiempo tenían acceso al pastoreo. La disponibilidad de pasto fue de 3,5 y 2,8 t de MS/ha/rotación para la primera y segunda etapa, respectivamente. El forraje de morera presentó altos valores en proteína (20,5-24,6%) y bajos en fibra (16,6-20,3%); los consumos fueron de 3,93 y 3,12 kg/animal/día en cada etapa, respectivamente. Las ganancias fueron de 0,759 y 0,405 kg/animal/día en la etapa I y la II, respectivamente. Se concluye que la morera posee alta calidad cuando se utiliza la biomasa comestible como forraje y se observó un mejor aprovechamiento al entregar el forraje troceado. Además, con el uso de la morera los bovinos en desarrollo pueden alcanzar ganancias superiores a los 0,400 kg/animal/día como promedio, sin concentrado.

Palabras clave: Forraje verde, *Morus* sp., ternero

Abstract

The work was developed at the Experimental Station "Indio Hatuey" in Matanzas province, on a Ferralitic Red soil, with the objective of evaluating the inclusion of mulberry forage in growing bull calves under grazing conditions. The trial was conducted with crossbred Holstein x Zebu bull calves, which were eight months old and weighed 108 kg as average, and lasted for 140 days. In a first stage (53 days), the mulberry forage was supplied *ad libitum* without being chopped and the animals grazed during four hours in the morning, the remainder time they stayed in the barn; while in a second stage (58 days) the animals received chopped mulberry forage and stayed in the barns since 11:00 a.m. until 5:00 p.m., the remainder time they had access to grazing. The pasture availability was 3,5 and 2,8 t DM/ha/rotation for the first and second stage, respectively. The mulberry forage showed high protein (20,5-24,6%) and low fiber (16,6-20,3%) values; the intakes were 3,93 and 3,12 kg/animal/day in each stage, respectively. The gains were 0,759 and 0,405 kg/animal/day in stage I and II, respectively. Mulberry is concluded to have high quality when the edible biomass is used as forage and a better utilization was observed when supplying the chopped forage. In addition, with the use of mulberry growing bulls can reach gains higher than 0,400 kg/animal/day as average, without concentrate.

Key words: Green forage, *Morus* sp., bull calf

Introducción

En Cuba desde inicios de la década del 80 se han utilizado los sistemas con leguminosas arbóreas para diferentes propósitos, y uno de ellos es la potenciación productiva de los pastizales con la introducción de especies arbóreas. Han predominado los sistemas de pastoreo-ramoneo; sin embargo, ha sido menos estudiado el corte y acarreo, aunque existen algunos resultados con leguminosas arbustivas.

Las primeras investigaciones estuvieron centradas en el uso de *Leucaena leucocephala* (Lam.); posteriormente se han realizado estudios con *Albizia lebbbeck* (L.) Benth (Soca y Simón, 1995), *Gliricidia sepium* (Jacq.) (Francisco y Hernández, 1998) y *Morus alba*, L. (Martín *et al.*, 2000), entre otras.

La morera es un árbol originario de Asia que se ha adaptado en nuestro país especialmente para la producción de follaje, y se emplea en la alimentación de cerdos, cabras y vacas. Además presenta contenidos de proteína bruta de 18 a 25% (Elizondo, 2003).

En este sentido, en 1996 se introdujeron variedades de Costa Rica y se han realizado hasta la fecha investigaciones sobre aspectos agronómicos, composición bromatológica, valor nutritivo y respuesta animal, entre otros (Martín *et al.*, 2000; Milera *et al.*, 2003). El objetivo del presente trabajo fue evaluar el forraje de *Morus* sp. en la alimentación de bovinos en desarrollo en condiciones de pastoreo.

Materiales, métodos y procedimientos

Ubicación, suelo y clima. El área se encuentra ubicada en el municipio de Perico, provincia de Matanzas. El suelo del área experimental está clasificado como Ferralítico Rojo lixiviado (Hernández *et al.*, 1999). La precipitación en el año de evaluación fue de 1 670,4 mm, de la cual 894,1 mm ocurrieron en el período de la prueba (agosto-diciembre), mientras que la temperatura fue de 23,8°C.

Manejo de la morera. La plantación tenía un marco de siembra de un metro entre hileras y 0,40 m entre plantas, y una densidad de 25 000 plantas/ha. El corte de establecimiento se realizó al año de sembrada, con el propósito de propiciar un buen desarrollo del sistema radical; la fertilización con gallinaza se aplicó en cuatro momentos del período lluvioso, a razón de 300 kg de N/ha en función de su composición (78,0% de MS; 2,92% de N; 8,16% de Ca; 1,25% de P y 3,08% de K). No se empleó riego ni fertilización en el período poco lluvioso. La fase experimental se desarrolló de agosto a diciembre de 1999. El corte y acarreo del forraje de la arbórea se efectuó en el horario de la mañana, con una edad que osciló entre 60 y 120 días de cortada, y se depositaba a la sombra en la nave donde se alojaron los animales, para después distribuirlo en los comederos.

Animales, manejo y alimentación. Se seleccionaron seis machos mestizos del cruce Holstein x Cebú, que tenían ocho meses de edad y un peso promedio al iniciar la prueba de 108 kg, y se mantuvieron los 140 días que duró la prueba de observación, la cual se realizó en dos etapas. En la primera (53 días) se ofreció la morera sin trocear y al iniciar la evaluación los animales se sometieron a un período de adaptación de 10 días al nuevo alimento, se reguló la oferta según el rechazo y se disminuyó el tiempo de acceso al pastoreo hasta cuatro horas durante la mañana; el resto del tiempo permanecieron en el establo. En la segunda etapa (58 días) el forraje de morera se troceó y también la adaptación fue de 10 días. En este período los animales permanecían en los establos desde las 11:00 am hasta las 5:00 pm, el resto del tiempo tenían acceso al pastoreo. En ambos casos el forraje de morera se entregó en tres momentos y se suministró en los comederos.

El área de pastoreo estaba compuesta por *Panicum maximum* cv. Likoni, sin fertilización ni riego, con una composición florística de 86%. Por otra parte, la disponibilidad de MS en el área de guinea fue de 3,5 y 2,8 kg/ha/rotación para la etapa I y la II, respectivamente.

Mediciones

Análisis de laboratorio. Después de efectuar cada muestreo, se enviaron muestras representativas de pasto al laboratorio para determinar la composición química del alimento. Los indicadores medidos fueron: materia

seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), calcio (Ca) y fósforo (P), según las técnicas descritas por la AOAC (1990).

Peso vivo. Mediante una cinta métrica se determinó el perímetro torácico, por el método propuesto por Menéndez (1985), una vez al mes durante la evaluación.

Oferta de forraje. En el período de adaptación se midió, mediante pesaje, la oferta y el rechazo del forraje diariamente, para determinar la cantidad de alimento que se ofrecía; después se realizó con una periodicidad semanal.

Análisis matemático. A las variables evaluadas se les aplicó estadística descriptiva (media) con el programa estadístico SPSS en su versión 10.0 para Windows XP.

Resultados y Discusión

En el forraje troceado se observó el valor más bajo en PB y el más elevado en FB, pues incluye algunas partes leñosas menos tiernas mezcladas con el resto, y al reducirlo a pequeñas partículas el animal lo consume. Cuando se entregó el forraje entero se incluyeron los tallos más tiernos y las hojas de la morera. De ahí que los animales pudieran seleccionar un material de mayor calidad (tabla 1).

Tabla 1. Composición bromatológica de las especies (%).

Table 1. Bromatological composition of the species (%).

Especie	FB	PB	Ca	P
<i>P. maximum</i>	28,2	7,0	0,5	0,17
<i>Morus</i> sp. entera	16,6	24,6	1,8	0,42
<i>Morus</i> sp. troceada	20,3	20,5	2,5	0,79

A su vez los valores de proteína son similares a los reportados por Ríos (2005) al evaluar el uso de *Morus* sp. como sustituto del alimento concentrado para corderos en crecimiento (23,1%). Por tanto, la morera se puede utilizar como banco de proteína y constituye una opción para la alimentación de rumiantes (Murqueitio, 2009; Rodríguez, 2009).

El empleo de forrajes de alta calidad, con bajos contenidos en fibra y altos en proteína para la alimentación de animales en desarrollo, puede constituir una opción para sustituir los concentrados importados.

Al analizar la composición química de las gramíneas, estas presentaron un contenido de proteína bruta aceptable (7%), teniendo en cuenta que estas áreas llevaban más de 10 años sin la aplicación de fertilizantes de ningún tipo.

Por otra parte, la fibra bruta es un indicador de la calidad del pasto, ya que su incremento se debe a un aumento de las partes menos digeribles de la planta. En el presente trabajo las gramíneas tuvieron valores de fibra bruta de 28,2%, que son aceptables para estas condiciones.

En la primera etapa, cuando se ofreció el forraje de la parte comestible (hojas y tallos tiernos) de morera sin trocear, se observó un consumo de MS de 3,93 kg de MS/animal/día que representó el 2,6% del peso vivo de los animales. Milera *et al.* (2007) obtuvieron similares valores de consumo en correspondencia con el peso vivo (2,2%), al estudiar el potencial de la morera con vacas mestizas del cruce Holstein x Cebú, donde se suministró la morera sin trocear y se pastoreó de forma restringida en un sistema de gramínea sin fertilizar.

En la segunda etapa cuando se ofreció la morera troceada, el consumo fue de 3,12 kg de MS/animal y representó 1,7% del peso vivo (tabla 2), lo cual es un reflejo del incremento del tiempo de pastoreo en los animales.

En este sentido, se observaron ganancias de 0,717 kg/animal/día cuando recibieron la morera entera (2,6% del PV); mientras que en la segunda etapa, cuando se ofreció troceada, las ganancias fueron inferiores (0,404 kg/animal/día) (fig. 1), lo cual es un reflejo de un grupo de factores entre los que se encuentra el pastoreo restringido a cuatro horas en áreas de *P. maximum* en la primera etapa de la prueba. Ello contribuyó a que los animales dedicaran poco tiempo al consumo de la gramínea e hicieran altos consumos del forraje de morera,

ya que en la segunda etapa tuvieron un mayor tiempo de pastoreo. Además, el forraje tenía valores superiores al pasto, en términos de proteína y fibra bruta. A su vez, la morera entera suministrada en el primer período garantizó a los animales una mayor capacidad de seleccionar las hojas y los tallos tiernos, de ahí las mejores ganancias.

Tabla 2. Consumo de morera durante el estudio.

Table 2. Mulberry intake during the study.

Etapa	Consumo morera (kg de MS/animal/día)	% de Peso vivo
I	3,93	2,6
II	3,12	1,7

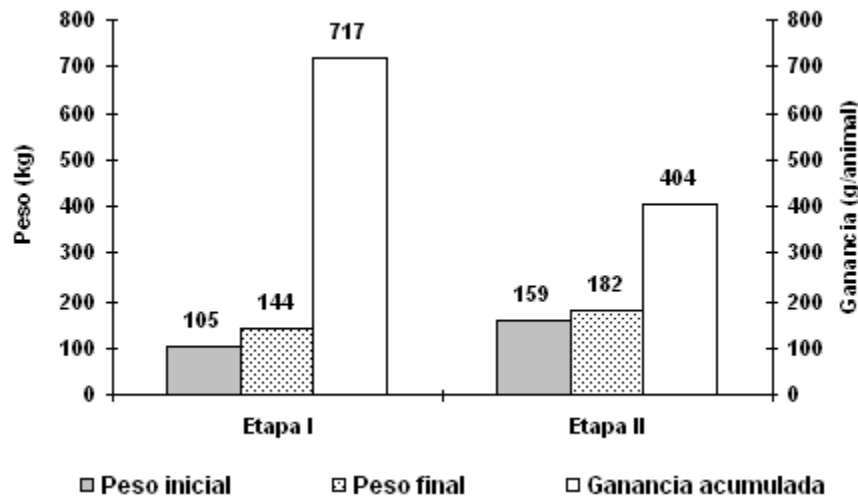


Fig. 1. Comportamiento de la ganancia por etapa.

Fig. 1. Performance of gain per stage.

Las ganancias alcanzadas en este trabajo son superiores a las obtenidas por Velásquez (1994), las cuales no sobrepasaron los 0,195 kg/animal/día para animales en crecimiento de 10-12 meses, con oferta de 1,5% del PV al utilizar forraje de *Morus* sp. y ensilaje de sorgo.

Oviedo y Benavides (1999), al emplear forraje de morera (50%) y concentrado (50%) para terneros en pastoreo, obtuvieron ganancias de 0,742 kg/animal/día, similares a las encontradas en la primera etapa de esta prueba.

A su vez, las ganancias del presente trabajo se asemejan a las obtenidas por García *et al.* (2006) al estudiar la inclusión de la morera (A: 1 kg de concentrado + 1,8% del PV con morera; B: 0,5 kg de concentrado + 2,8% del PV con morera, y un control suplementado con 1,5 kg de concentrado) en terneras en desarrollo, con un peso inicial y condiciones de pastoreo semejantes a las utilizadas en este estudio. Las mejores ganancias se hallaron en los tratamientos con morera (0,583 kg/animal/día).

Se concluye que la morera posee una alta calidad cuando se utiliza la biomasa comestible como forraje y se observó un mejor aprovechamiento al entregarlo troceado. Además, con el uso de esta especie los bovinos en desarrollo pueden alcanzar ganancias superiores a los 400 g/animal/día, sin concentrado.

Referencias bibliográficas

AOAC. 1990. Official methods of analysis (11th ed.). Association of Official Agricultural Chemistry. Washington, D.C.

Elizondo, J. 2003. La Morera en la alimentación animal. Girasol digital. Mayo/agosto del 2003- Año 6 N° 21 San José, Costa Rica <http://www.vinv.ucr.ac.cr/girasol/girasol-ediciones/archivo/girasol21/morera.htm>. Consultado: 18 de enero del 2010

- Francisco, Geraldine & Hernández, I. 1998. *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth y Walp., árbol multipropósito para una ganadería sostenible. *Pastos y Forrajes*. 21:191
- García, F. de A. *et al.* 2006. Distintas proporciones concentrado-morera (*Morus alba*) como suplemento a terneras en pastoreo. [cd-rom]. Memorias. IV Congreso Latinoamericano de Agroforestería pecuaria para la producción pecuaria sostenible. III Simposio sobre los sistemas silvopastoriles para la producción ganadera sostenible. EEPF “Indio Hatuey”, Matanzas, Cuba. ISBN 959-16-0478-5
- Hernández, A. *et al.* 1999. Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. Ministerio de la Agricultura. AGRINFOR. Ciudad de La Habana, Cuba. 64 p.
- Martín, G. *et al.* 2000. Estudios agronómicos realizados en Cuba en *Morus alba*. *Pastos y Forrajes*. 23 (1):323
- Menéndez, A. 1985. Método simple para evaluar hembras lecheras. *Revista ACPA*. 3:13
- Milera, Milagros *et al.* 2003. Potencial del forraje de Morera para la alimentación del ganado. *Revista ACPA*. 4:35
- Milera, Milagros *et al.* 2007. Resultados preliminares del forraje de *Morus alba* en la alimentación de vacas lecheras. *Avances en Investigación Agropecuaria (AIA)*. 11:2
- Murgueitio, E. 2009. Estado actual y tendencias de los sistemas agroforestales ganaderos en los trópicos. (cd-rom). Memorias. VIII Taller Internacional Silvopastoril. Plaza América, Varadero, Cuba. ISBN: 978-959-7138-00-6
- Oviedo, F.J. & Benavides, J.E. 1999. Utilización del forraje de Morera (*Morus sp.*) en la suplementación de vacas y terneros de lechería en pastoreo. En: Agroforestería en el CATIE. Bibliografía anotada. Serie Bibliotecología y Documentación. Bibliografía No. 27. CATIE, Costa Rica. p. 288
- Ríos, Leyla P. *et al.* 2005. Uso de morera (*Morus sp.*) y mata ratón (*Gliricidia sepium*) como sustitutos del alimento concentrado para corderos en crecimiento. *Zootecnia Trop*. 23 (1):49
- Rodríguez, Lylian. 2009. Agroforestería, agroenergía, seguridad alimentaria y medio ambiente. (cd-rom). Memorias. VIII Taller Internacional Silvopastoril. Plaza América, Varadero, Cuba. ISBN: 978-959-7138-00-6
- Soca, Mildrey & Simón, L. 1995. *Albizia lebbbeck* (L.) Benth. (algarrobo de olor). *Pastos y Forrajes*. 21:101
- Velásquez, M. *et al.* 1994. El forraje de Morera (*Morus sp.*) como suplemento en dietas a base de ensilado y sorgo (*Sorghum bicolor* x *S. sudanense*) para novillas. En: Árboles y arbustos forrajeros en América Central (Ed. J.E. Benavides). CATIE, Turrialba, Costa Rica. Vol. 1, p. 377

Recibido el 4 de agosto de 2009

Aceptado el 24 de noviembre de 2009

***Morus* sp. to feed growing bulls (Technical note)**

Abstract

The work was developed at the Experimental Station “Indio Hatuey” in Matanzas province, on a Ferralitic Red soil, with the objective of evaluating the inclusion of mulberry forage in growing bull calves under grazing conditions. The trial was conducted with crossbred Holstein x Zebu bull calves, which were eight months old and weighed 108 kg as average, and lasted for 140 days. In a first stage (53 days), the mulberry forage was supplied *ad libitum* without being chopped and the animals grazed during four hours in the morning, the remainder time they stayed in the barn; while in a second stage (58 days) the animals received chopped mulberry forage and stayed in the barns since 11:00 a.m. until 5:00 p.m., the remainder time they had access to grazing. The pasture availability was 3,5 and 2,8 t DM/ha/rotation for the first and second stage, respectively. The mulberry forage showed high protein (20,5-24,6%) and low fiber (16,6-20,3%) values; the intakes were 3,93 and 3,12 kg/animal/day in each stage, respectively. The gains were 0,759 and 0,405 kg/animal/day in stage I and II, respectively. Mulberry is concluded to have high quality when the edible biomass is used as forage and a better utilization was observed when supplying the chopped forage. In addition, with the use of mulberry growing bulls can reach gains higher than 0,400 kg/animal/day as average, without concentrate.

Key words: Green forage, *Morus* sp., bull calf

Introduction

In Cuba since the early eighties the systems with tree legumes have been used for different purposes, and one of them is the productive enhancement of pasturelands with the introduction of tree species. Grazing-browsing systems have prevailed; however, cut-and-carry has been less studied, although there are some results with shrubby legumes.

The first studies were focused on the use of *Leucaena leucocephala* (Lam.); afterwards studies have been conducted with *Albizia lebbek* (L.) Benth (Soca and Simón, 1995), *Gliricidia sepium* (Jacq.) (Francisco and Hernández, 1998) and *Morus alba* L. (Martín *et al.*, 2000), among others.

Mulberry is a tree native from Asia which has been adapted to our country especially for foliage production, and it is used for feeding pigs, goats and cattle. It also shows crude protein contents from 18 to 25% (Elizondo, 2003).

In this sense, in 1996 varieties were introduced from Costa Rica and studies have been conducted until the present on agronomic aspects, bromatological composition, nutritive value and animal response, etc. (Martín *et al.*, 2000; Milera *et al.*, 2003). The objective of this work was to evaluate the *Morus* sp. forage for feeding growing bulls under grazing conditions.

Materials, methods and procedures

Location, soil and climate. The area is located in the Perico municipality, Matanzas province. The soil of the experimental area is classified as lixiviated Ferralitic Red (Hernández *et al.*, 1999). Rainfall in the evaluation year was 1 670,4 mm, from which 894,1 mm occurred during the trial period (August-December), while the temperature was 23,8°C.

Management of mulberry. The plantation had one meter between rows and 0,40 m between plants, and a density of 25 000 plants/ha. The establishment cutting was made a year after planting, in order to propitiate a good development of the root system; the fertilization with chicken dung was applied at four moments of the rainy season, at a rate of 300 kg N/ha in relation to its composition (78,0% DM; 2,92% N; 8,16 Ca; 1,25% P

and 3,08% K). Neither irrigation nor fertilization was used in the dry season. The experimental stage was developed from August to December, 1999. The tree forage was cut and carried in the morning hours, with an age that varied between 60 and 120 days after being cut, and it was put in the shed where the animals were housed, to be later distributed in the troughs.

Animals, management and feeding. Six crossbred Holstein x Zebu bull calves, eight months old and with an average weight of 108 kg at the beginning of the trial were selected, and they were kept for 140 days, the duration of the observation test, which was divided in two stages. In the first stage (53 days) mulberry was supplied without being chopped and at the beginning of the evaluation the animals were subject to a process of adaptation to the new feedstuff for 10 days, the supply was regulated according to rejection and the time of access to grazing decreased to four hours in the morning; they stayed in the barn during the remaining time. In the second stage (58 days) the mulberry forage was chopped and they were also subject to an adaptation process for 10 days. In this period the animals remained in the barn since 11:00 a.m. until 5:00 p.m., they had access to grazing during the remaining time. In both cases the mulberry forage was provided at three moments and supplied in the feeding troughs. The grazing area was composed by *Panicum maximum* cv. Likoni, with neither irrigation nor fertilization, with 86% floristic composition. On the other hand, the DM availability in the Guinea grass area was 3,5 and 2,8 kg/ha/rotation for stage I and II, respectively.

Measurements

Laboratory analysis. After every sampling representative pasture samples were sent to the laboratory in order to determine the chemical composition of the feed. The measured indicators were: dry matter (DM), crude protein (CP), crude fiber (CF), calcium (Ca) and phosphorus (P), according to the techniques described by the AOAC (1990).

Live weight. It was determined with the aid of a metric tape to determine the thoracic perimeter according to the method proposed by Menéndez (1985), once a month during the evaluation.

Forage offer. In the adaptation period the forage offer and rejection were daily measured by weighing, in order to determine the feed quantity offered; afterwards it was done weekly.

Mathematical analysis. Descriptive statistics (mean) were applied to the evaluated variables, with the statistical program SPSS in its version 10.0 for Windows XP.

Results and Discussion

The chopped forage showed the lowest value of CP and the highest value of CF, because it includes some less soft ligneous parts mixed with the rest, and when they are reduced to small particles the animal eats them. When the whole forage was supplied the softest stems and leaves of mulberry were included. Thus, the animals could select a higher quality material (table 1).

In turn, the protein values are similar to the ones reported by Ríos (2005) when evaluating the use of *Morus* sp. as substitute of concentrate feed for growing lambs (23,1%). Thus, mulberry can be used as protein bank and constitutes a choice for ruminant feeding (Murgueitio, 2009; Rodríguez, 2009).

The use of high quality forages, with low fiber and high protein contents to feed growing animals can constitute a choice for substituting imported concentrates.

When analyzing the chemical composition of grasses, they showed an acceptable crude protein content (7%), taking into consideration that these areas had not received any type of fertilization in more than 10 years.

On the other hand, crude fiber is an indicator of pasture quality, because its increase is due to an increase of the less digestible parts of the plant. In this work the grasses had crude fiber values of 28,2%, which are acceptable for these conditions.

In the first stage, when the forage of the edible part (leaves and fresh stems) of mulberry was offered without being chopped, a DM intake of 3,93 kg DM/animal/day was observed, which represented 2,6% of the live weight of the animals. Milera *et al.* (2007) obtained similar intake values in correspondence with the live

weight (2,2%), when studying the mulberry potential with crossbred Holstein x Zebu cows, where mulberry was fed without being chopped and grazing was restricted in a non fertilized grass system.

In the second stage, when chopped mulberry was offered, the intake was 3,12 kg DM/animal and it represented 1,7% of the live weight (table 2), which is a reflection of the increase of grazing time in the animals.

In this regard, gains of 0,717 kg/animal/day were observed when they received the whole mulberry (2,6% LW), while in the second stage, when mulberry was offered chopped, the gains were lower (0,404 kg/animal/day) (fig. 1), which is a reflection of a group of factors among which is the restriction of grazing to four hours in areas of *P. maximum* in the first stage of the test; this contributed to the fact that the animals dedicated little time to the grass consumption and made high intakes of mulberry forage, because in the second stage they had more grazing time. In addition, the forage had higher values than pasture, in terms of crude protein and fiber. In turn, the whole mulberry supplied in the first period guaranteed a higher capacity by the animals to select leaves and fresh stems, hence the best gains.

In this sense, the gains reached in this work are higher than the ones obtained by Velásquez (1994), which did not exceed 0,195 kg/animal/day for 10-12 months old growing animals, with an offer of 1,5% LW when using *Morus* sp. forage and sorghum silage.

Oviedo and Benavides (1999), when using mulberry forage (50%) and concentrate (50%) for grazing calves, obtained gains of 0,742 kg/animal/day, similar to the ones found in the first stage of this essay.

In turn, the gains of this work are similar to the ones obtained by García *et al.* (2006) when studying the inclusion of mulberry (A: 1 kg concentrate + 1,8 % LW with mulberry; B: 0,5 kg concentrate + 2,8% LW with mulberry, and a control supplemented with 1,5 kg concentrate) in growing cow calves, with initial weight and grazing conditions similar to the ones used in this study. The best gains were found in the treatments with mulberry (0,583 kg/animal/day).

Mulberry is concluded to have high quality when the edible biomass is used as forage and a better utilization was observed when the forage was chopped. In addition, with the use of this species growing bulls can reach gains higher than 400 g/animal/day, without concentrate.