

Selectividad de especies arbóreas potencialmente útiles para sistemas de producción ganaderos

Odalys C. Toral Pérez* y Jesús M. Iglesias Gómez

Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey" CP 44280. Matanzas, Cuba. *Correo electrónico: otoral@indio.atenas.inf.cu

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es medir la selectividad de los bovinos a pastoreo sobre especies arbóreas promisorias. Se utilizó un diseño totalmente aleatorizado con ocho repeticiones por accesión. Se realizaron dos pastoreos anuales, uno en el período seco y otro en el lluvioso, durante 5 años consecutivos. Se determinó, mediante una escala del I al III, cuáles eran las especies altamente, medianamente y no ramoneadas que existían en cada época del año. La altura promedio de las leñosas fue de 1,69 m para el período poco lluvioso y 1,84 m para el lluvioso en cada año. El pasto predominante en el estrato herbáceo fue la guinea (*Panicum maximum*). Para determinar la variabilidad alcanzada entre accesiones se llevó a cabo un análisis de componentes principales, mientras que para agrupar los tratamientos con características semejantes, en función de la escala de valores, se empleó el análisis de conglomerados. Las especies altamente ramoneadas para los dos períodos fueron 12 accesiones de *L. leucocephala*, *L. macrophylla* CIAT-17240, *B. purpurea*, *A. lebbeck* y *G. sepium*. Las especies medianamente ramoneadas fueron seis accesiones de *Albizia*, cuatro de *Bauhinia*, *E. contortisiliquum*, *G. arborea* y *L. latisiliqua*. No fueron ramoneadas las especies *B. reticulata*, *C. festuca*, *M. oleifera*, *C. sappan* y *C. festuca* x *C. nudosa*. Se concluye que la selección de especies no varió grandemente entre épocas. Los animales ramonearon con mayor preferencia los ecotipos de *L. leucocephala* y la especie *A. lebbeck*.

Palabras clave: selectividad en pastoreo, árboles y arbustos, ramoneo.

Selectivity of potentially useful arboreal species for livestock systems

ABSTRACT

The objective of this work was to measure the selectivity of grazing cattle on promising tree species. A completely randomized design with eight repetitions per accession was used. Grazing was performed twice during the year, once in the dry season and once in the rainy season, for five consecutive years. By means of a scale from I to III, the highly, moderately, and non browsed species in each season were determined. The average height of the trees was 1.69 m for the dry season, and 1.84 m for the rainy season each year. The prevailing pasture in the herbaceous stratum was guinea grass (*Panicum maximum*). In order to determine the variability reached among accessions, a principal component analysis was carried out, while for grouping the treatments with similar characteristics, regarding the scale of values, a cluster analysis was used. The highly browsed species for both periods were 12 accessions of *L. leucocephala*, *L. macrophylla* CIAT-17240, *B. purpurea*, *A. lebbeck*, and *G. sepium*. The moderately browsed species were six accessions of *Albizia*, four of *Bauhinia*, *E. contortisiliquum*, *G. arborea*, and *L. latisiliqua*. Not browsed were *B. reticulata*, *C. festuca*, *M. oleifera*, *C. sappan*, and *C. festuca* x *C. nudosa*. It is concluded that the species selection did not vary largely between seasons. The animals browsed more preferably the ecotypes of *L. leucocephala* and the specie *Albizia lebbeck*.

Keywords: selectivity in grazing, trees and shrubs, browsing.

INTRODUCCIÓN

En zonas tropicales de América Latina y el Caribe las leguminosas son ampliamente utilizadas como suplemento proteico para rumiantes y monogástricos y existe una tendencia a la búsqueda de nuevas fuentes de proteínas, en la que los árboles forrajeros podrían desempeñar un papel significativo (Clavero, 1998). No obstante, es conocido que la mayoría de las investigaciones con árboles que han podido constituir tecnologías para la alimentación bovina se basan principalmente en *L. leucocephala* y *G. sepium* (Alonso *et al.*, 1999), por lo que se hace necesario realizar estudios complementarios en otras leñosas sobre su aceptabilidad por los animales en pastoreo, en función de lograr un uso óptimo en nuestras condiciones tropicales de bajos insumos.

El objetivo de esta investigación fue medir la selectividad de los bovinos a pastoreo sobre especies arbóreas promisorias.

MATERIALES Y METODOS

Los estudios se efectuaron en la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey", provincia Matanzas, Cuba, situada en los 22° 48' 7" N y 81° 2' O, a una altura de 19 msnm.

Los tratamientos lo constituyeron 43 accesiones de especies arbóreas. Se utilizó un diseño totalmente aleatorizado con ocho repeticiones por accesión. Se empleó el método de cafetería para determinar el nivel de aceptabilidad relativa que los bovinos hacían del follaje arbóreo y arbustivo presente en el *arboretum*. La aceptabilidad relativa, para cada accesión, se expresó a través de una escala de tres valores, en la que se otorgo el valor 1 a la accesión no ramoneada (0%): Ninguna de las plantas fue ramoneada por los animales, 2 a la accesión medianamente ramoneada (entre 1 y el 50 % de las plantas ramoneadas) y 3, accesión ramoneada (más del 50 % de las plantas ramoneadas).

El tamaño del área de pastoreo fue de 0,7 ha (140 m de largo por 50 m de ancho) y el primer pastoreo se realizó cuando las especies presentaron una altura promedio de 2 m. Esta altura se prefijó como criterio para considerar establecidas las especies en el área. Los animales pastorearon en el horario comprendido entre las 7:00 am y las 3:00 pm y transcurrido el tiempo prefijado eran retirados hacia otras áreas de

pastoreo para realizar el conteo del número de plantas consumidas o ramoneadas por accesión en ese día. Los restantes pastoreos se realizaron en función de la recuperación de las leñosas ramoneadas y podadas anteriormente, por lo que se promedió a razón de dos pastoreos por año (uno en cada época), con un período de descanso promedio de 90 días entre cada pastoreo.

Se utilizaron 24 y 29 novillas mestizas (Holstein x Cebú), de 250 kg de peso vivo promedio, en los períodos seco y lluvioso, respectivamente, con cinco y siete días de pastoreo, respectivamente. El pasto predominante en el estrato herbáceo fue la guinea (*Panicum maximum*), que tenía una altura promedio de 15 cm al entrar los animales al *arboretum*. Los muestreos se llevaron a cabo durante cinco años consecutivos, con idéntico criterio de evaluación.

Para determinar la variabilidad alcanzada entre accesiones se llevó a cabo un análisis de componentes principales (ACP); mientras que para agrupar los tratamientos con características semejantes, en función de la escala de valores, se empleó el análisis de conglomerados (análisis de cluster). Previo a este análisis se tipificaron dichos valores, de forma tal que todos tuvieran el mismo peso en la formación de las clases o grupos. Estos análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS (Visauta, 1998).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El comportamiento de la aceptabilidad de las especies arbóreas por los bovinos jóvenes en ambos períodos del año se muestra en los Cuadros 1 y 2. En la escala 1 (Grupo 1) se agruparon nueve accesiones para el período seco y seis en el período lluvioso, mientras que para la escala 3 (Grupo 3) hubo preferencia por ramonear 18 accesiones durante la época de lluvia y 19 para la seca. Dentro de estas la especie más consumida fue *Leucaena spp.*, con 13 accesiones, así como seis accesiones más de otras arbóreas, *B. purpurea*, *A. lebbeck*, *E. cyclocarpum*, *M. nigra*, *E. berteriana* y *G. sepium*. En la escala 2 (Grupo 2) se agruparon 15 y 19 accesiones para período seco y lluvioso, respectivamente.

De acuerdo con lo anterior, se formaron tres grupos de accesiones para cada época del año, al respecto Visauta (1998) plantea que una buena función discriminante es aquella que proporciona varios grupos con puntuaciones discriminantes medias, muy

Cuadro 1. Accesiones pertenecientes a los grupos formados en el período seco.

Grupo	Cantidad de accesiones	Especies
1	9	<i>A. semani</i> , <i>B. acuminata</i> , <i>B. candicans</i> , <i>B. reticulata</i> , <i>C. festuca</i> , <i>M. oleifera</i> , <i>C. sappan</i> , <i>C. festuca</i> x <i>C. nudosa</i> , <i>S. saman</i>
2	15	<i>A. procera</i> , <i>A. kalkora</i> , <i>A. caribaea</i> , <i>A. lucida</i> , <i>A. odoratissima</i> , <i>A. berteriana</i> , <i>B. variegata</i> var. <i>Candida</i> , <i>B. variegata</i> , <i>B. malabarica</i> , <i>Bauhinia</i> sp., <i>E. contortisiliquum</i> , <i>G. arborea</i> , <i>L. latisiliqua</i> , <i>P. discolor</i> , <i>Schizolobium</i> sp.
3	19	<i>L. leucocephala</i> CIAT-18481, <i>L. leucocephala</i> CIAT-9421, <i>L. leucocephala</i> CIAT-9437, <i>L. leucocephala</i> CIAT-17498, <i>L. leucocephala</i> CIAT-7872, <i>L. leucocephala</i> CIAT-18483, <i>L. leucocephala</i> CIAT-17480, <i>L. leucocephala</i> CIAT-17223, <i>L. leucocephala</i> CIAT-8069, <i>L. macrophylla</i> CIAT-17240, <i>L. leucocephala</i> cv. <i>Cunningham</i> , <i>L. leucocephala</i> CNIA-250, <i>L. leucocephala</i> CIAT-9415, <i>B. purpurea</i> , <i>A. lebbeck</i> , <i>E. cyclocarpum</i> , <i>M. nigra</i> , <i>E. berteroana</i> , <i>G. sepium</i>

Cuadro 2. Accesiones pertenecientes a los grupos formados en el período lluvioso.

Grupo	Cantidad de accesiones	Especies
1	6	<i>B. reticulata</i> , <i>C. festuca</i> , <i>M. oleifera</i> , <i>C. sappan</i> , <i>C. festuca</i> x <i>C. nudosa</i> , <i>Schizolobium</i> sp.
2	19	<i>A. procera</i> , <i>A. kalkora</i> , <i>A. semani</i> , <i>A. caribaea</i> , <i>A. lucida</i> , <i>A. odoratissima</i> , <i>A. berteriana</i> , <i>B. acuminata</i> , <i>B. candicans</i> , <i>B. variegata</i> var. <i>Candida</i> , <i>B. malabarica</i> , <i>B. variegata</i> , <i>Bauhinia</i> sp., <i>E. berteroana</i> , <i>E. contorti-siliquum</i> , <i>G. arborea</i> , <i>L. latisiliqua</i> , <i>P. discolor</i> , <i>S. saman</i>
3	18	<i>L. leucocephala</i> CIAT-18481, <i>L. leucocephala</i> CIAT-9421, <i>L. leucocephala</i> CIAT-9437, <i>L. leucocephala</i> CIAT-17498, <i>L. leucocephala</i> CIAT-7872, <i>L. leucocephala</i> CIAT-18483, <i>L. leucocephala</i> CIAT-17480, <i>L. leucocephala</i> CIAT-17223, <i>L. leucocephala</i> CIAT-8069, <i>L. macrophylla</i> CIAT-17240, <i>L. leucocephala</i> cv. <i>Cunningham</i> , <i>L. leucocephala</i> CNIA-250, <i>L. leucocephala</i> CIAT-9415, <i>B. purpurea</i> , <i>A. lebbeck</i> , <i>E. cyclocarpum</i> , <i>M. nigra</i> , <i>G. sepium</i>

diferentes entre sí, y en cambio con poca variabilidad interna dentro de cada grupo, lo que se corresponde con los resultados encontrados en este trabajo, donde los grupos estuvieron debidamente clasificados.

En estos ensayos de aceptabilidad es evidente la preferencia que tuvieron los animales por ramonear, en primer lugar, las accesiones de *L. leucocephala* y, posteriormente, las especies *A. lebbeck*, *G. sepium*, *M. nigra*, *E. berteroana*, *E. cyclocarpum* y *B. purpurea*, con valores de ramoneo entre 75 y 100%.

Por otra parte, se observó que una vez que los animales habían consumido en su totalidad el follaje de los ecotipos de *L. leucocephala* y *A. lebbeck*, procedían a consumir a las especies *A. berteriana*, *A. procera*, *A. odoratissima*, *A. lucida* y *A. kalkora*, pero solo a partir del tercer día en el período seco, y al quinto día en el lluvioso.

Tomando en consideración el agrupamiento de las accesiones y el contenido de proteína bruta (18 a 30%) no parece probable que exista relación entre

la aceptabilidad y el nivel de proteína cruda de la especie, sino que esta diferenciación pudiera estar relacionada con estímulos sensoriales, o tal vez a la visión, el gusto o el olfato, e incluso a la presencia de polifenoles en el follaje, aspecto que tiene una gran importancia para la selección de las especies por parte de los animales. Woodward y Coppock (1995) plantean que la comprensión de los factores físicos y químicos que influyen en la selección de las plantas arbustivas ayudará a la identificación de recursos forrajeros promisorios, y reafirman que dentro de estas últimas se encuentran accesiones de *Leucaena*, *Albizia*, *Gliricidia*, *Bauhinia*, *Enterolobium*, *Morus* y *Erythrina*.

CONCLUSIONES

Fue evidente la preferencia que tuvieron los animales por ramonear, en primer lugar, las accesiones de *L. leucocephala* y, posteriormente, las especies *A. lebbek*, *G. sepium*, *M. nigra*, *E. berteriana*, *E. cyclocarpum* y *B. purpurea*, oscilando los valores de ramoneo entre 75 y 100%. Es importante destacar

que no hay relación entre el ramoneo y contenido de proteína bruta.

LITERATURA CITADA

- Alonso J., G. Febles, T.E. Ruiz y J.C. Gutiérrez. 1999. Siembra con semilla botánica y a diferentes alturas de transplante en el establecimiento de *Erythrina mysorensis*. Rev. Cub. Cienc. Agric., 33: 319-325.
- Clavero T. 1998. *Leucaena leucocephala*. Alternativa para la alimentación animal. Centro de Transferencia de Tecnologías en Pastos y Forrajes. La Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
- Visauta B. 1998. Análisis estadístico con SPSS para Windows. Estadística multivariada. Vol. II. McGraw-Hill/Interamericana. Madrid, España.
- Woodward A. y D.L. Coppock. 1995. Role of plant defense in the utilization of native browse in Southern Ethiopia. Agrofo. Sys., 32(2): 147-161.