

PASTOS Y FORRAJES

PF 01. EVALUACIÓN DE ECOTIPOS DE LEUCAENA (*Leucaena leucocephala*) BAJO PASTOREO

D. Urbano¹, C. Dávila², P. Moreno¹

¹FONAIAP-Mérida. Apartado 425. Mérida-Venezuela. ²ULA-IIAP. Apto. 220. Mérida-Venezuela

Abstract

Evaluation of leucaena ecotypes (*Leucaena leucocephala*) under grazing

Thirteen *Leucaena* ecotypes were studied on the Universidad de los Andes farm in El Vigía, Mérida, Venezuela at elevation of 65 m above sea level during 1994 and 1995, in a random block design with three replications. Treatments were the following: CIAT-7385, 7984, 7985, 9377, 17217, 17218, 17219, 17222, 17223, 17474, 17492, 17501 and 17502. Plot size was 120 m², sampling were made on six plants of each plot before and after grazing (45 days). Ecotypes CIAT-17474 and 7385 with 16.02 and 13.9 t DM/ha.year were in the top of the list ;significant lower yields were estimated for CIAT-17502, 17222 and 7984 with less than 8.3 t DM /ha.year. Residual forage was 3.79 tn DM/ha year and was not affected by treatments. Average forage intake was 7.02 t DM/ha year and significant differences among ecotypes were found CIAT-17474 was the highest in intake (12.8 tn DM/ha year). Plant height average was 2.24 m. Number of branches and stem diameter were not different for ecotypes. *Leucaena* under grazing showed high forage yields and intake. Ecotypes CIAT-17474, 7385, 17219, 17223 and 9366 were higher in forage intake.

Palabras claves: *Leucaena*, ecotipos, pastoreo.

Key words: *Leucaena*, ecotypes, grazing.

Introducción

La leucaena (*Leucaena leucocephala*), es una leguminosa promisoría en la zona Sur del Lago de Maracaibo, Venezuela, por su buena adaptación, alta producción de materia seca y excelente valor nutritivo.

La mayoría de las investigaciones sobre las leguminosas arbóreas han sido bajo corte. Lascano (1996), señala que la posibilidad de extrapolar estos resultados a animales en pastoreo es limitado. La leucaena bajo un régimen de corte, produce la misma cantidad de forraje que de tallos no comestibles, ocasionando problemas de acumulación de residuo, requiriéndose mayor esfuerzo para separar estos dos componentes (Dávila y Urbano, 1996).

Los objetivos del presente trabajo fue evaluar los diferentes ecotipos de leucaena bajo pastoreo y seleccionar los que presentaran mayor oferta y consumo de materia seca.

Materiales y métodos

El presente estudio se realizó en la finca Judibana, en El Vigía, estado Mérida, Venezuela, localizada geográficamente a 8°37'26" N y 71°42'22" E, a una altitud de 65 msnm.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones. Los tratamientos fueron trece ecotipos de leucaena. La superficie de las unidades experimentales fue de 124 m². La distancia de siembra utilizada fue de 1 x 1 m. Los muestreos se realizaron en 6 plantas en cada parcela y se pastoreo cada 45 días. La oferta y el residuo de materia seca, se determinó pesando todo el material fino, tomándose una submuestra de 500 g, se colocó en la estufa a 70 °C durante 48 horas. El diámetro del tallo se midió a una altura de 30 cm. Se contó el número de ramas que presentaban un grosor superior a 1 cm. Las observaciones sobre número de ramas fueron transformadas a raíz cuadrada. A los resultados obtenidos se le hicieron análisis de varianza y la prueba de medias de Rangos Múltiples de Duncan.

Resultados y discusión

Oferta, residuo, consumo y utilización. En el cuadro 1, se observa la oferta promedio en orden decreciente. En los ecotipos estudiados se encontró diferencias significativas para esta variable, obteniendo los mejores resultados con el CIAT - 17474 y 73.85 con 16.02 y 13.90 tn MS/ha año respectivamente. La menor oferta se obtuvo en los

ecotipos 17502, 17222 y 7984 con valores inferiores a 8.3 tn MS/ha año. Los cultivares restantes presentaron un comportamiento similar con resultados intermedios entre estos dos grupos.

Cuadro 1. Oferta y utilización de trece (13) ecotipos de leucaena bajo pastoreo en la zona Sur del Lago de Maracaibo.

Ecotipos	Oferta	Consumo t MS/ha año	Residuo t MS/ha año	Utilización (%)
17474	16.02 ^a	3.15 ^a	12.87 ^a	80.33 ^a
7385	13.90 ^{ab}	5.35 ^a	8.55 ^{abc}	61.51 ^{ab}
17219	12.32 ^{bc}	3.18 ^a	9.14 ^{ab}	74.19 ^a
17223	12.14 ^{bc}	3.17 ^a	8.97 ^{ab}	73.89 ^a
9377	11.75 ^{bc}	3.47 ^a	8.28 ^{abc}	70.47 ^{ab}
17218	10.95 ^{bcd}	3.33 ^a	7.62 ^{bc}	69.59 ^{ab}
17217	10.85 ^{bcd}	4.60 ^a	6.25 ^{bc}	57.60 ^{ab}
7985	10.27 ^{bcde}	3.58 ^a	6.69 ^{bc}	65.14 ^{ab}
17492	10.02 ^{bcde}	5.23 ^a	4.79 ^{bc}	47.80 ^b
17501	9.36 ^{bcde}	5.45 ^a	4.41 ^{bc}	44.73 ^b
17502	8.31 ^{cde}	2.65 ^a	5.66 ^{bc}	68.11 ^{ab}
17222	7.66 ^{de}	3.25 ^a	4.41 ^{bc}	57.57 ^{ab}
7984	6.51 ^e	2.86 ^a	3.65 ^c	56.06 ^{ab}
Promedio	10.81	3.79	7.02	63.61

a, b, c: Medias con letras distintas en la misma columna difieren significativamente ($P < .05$).

En estudios realizados con estos mismos tratamientos bajo un régimen de corte, Dávila y Urbano (1996), encontraron que estos ecotipos presentaban un rendimiento promedio de forraje de 7.78 tn MS/ha año; mientras que en el presente trabajo, en condiciones de pastoreo fue de 10.81 tn/ha año. Lo anterior se podría explicar, debido a que la frecuencia de utilización fue mayor, asimismo, en el pastoreo las podas fueron muy limitadas (1 vez al año) y esto conlleva a menores proporción de tallo por unidad de forraje producido, además en la economía de mano de obra para la cosecha y control de malezas.

En Venezuela, Faría (1994), en condiciones de bosque muy seco tropical, evaluó estos mismos cultivares bajo corte y encontró rendimientos de 16.08 tn MS/ha año. Asimismo, Molina *et al.* (1996) llevó a cabo un ensayo difiriendo la época de utilización en la asociación *Panicum maximum* - *Leucaena leucocephala* y obtuvo valores promedio de 9.06 tn MS/ha. En Puerto Rico, Martínez *et al.* (1990), reportó que los cultivares más productivos fueron CIAT-17502, 7984 y 17474, con rendimientos de forraje de 14.3, 17.7 y 18.6 tn MS/ha año respectivamente. También De Lucena *et al.* (1992) evaluó el cultivar Cunnighan bajo condiciones de corte y encontró rendimiento de 17.07 tn MS/ha de la fracción de forraje.

El residuo promedio de los ecotipos evaluados fue de 3.79 tn MS/ha año. Para esta variable no se encontró diferencias significativas entre los distintos cultivares, es decir, que los ecotipos presentaron la misma aceptabilidad y que las diferencias en lo residuos se deben a otros factores, tales como, tamaño y forma de la planta, acceso de los animales en el pastoreo y posición de la planta dentro de la parcela. El residuo pudo estar, afectado por ataques de plagas (*Heteropsylla cubana*). El follaje no utilizado sirve para que la planta mantenga la función fotosintética y así disminuir el período de descanso.

El consumo promedio de leucaena fue de 7.02 tn MS/ha año. Según el análisis de varianza se detectó diferencias estadísticas entre los cultivares, siendo el CIAT - 17474 el que presentó mayor consumo (12.84 tn MS/ha año) y el menor fue el CIAT -7984 con 3.65 tn MS/ha año, coincidiendo con los ecotipos de máximas y mínimas ofertas, respectivamente.

Esta es la variable más importante desde el punto de vista económico. Los ecotipos CIAT-17474, 7385, 17219, 17223 y 9377 no difieren significativamente y presentan consumos mayores de 8 tn MS/ha año, lo que indicaría que una hectárea de estos ecotipos podría proporcionar forraje para alimentar a 22 vacas consumiendo 1kg MS/vaca día, esto refleja el gran potencial de esta leguminosa para ser usada como banco de proteína y además existe una producción complementaria de gramíneas en el estrato inferior.

El porcentaje de utilización fluctuó entre 44.7 y 80.3%, encontrándose que los ecotipos que presentaron las mayores ofertas, se lograron los mejores valores (70 y 80%). Las menores utilización corresponden a los ecotipos de oferta media. Estos resultados pueden ser consecuencia del grado de aceptabilidad del follaje y a la facilidad para ramonear. Según Urbano y Dávila (1997), bajo estas mismas condiciones encontraron un porcentaje de utilización promedio de 74.3%.

Altura, diámetro y número de ramas. La altura promedio para los distintos tratamientos evaluados fue de

2.24 m. El ecotipo CIAT -17474 presentó la mayor altura (2.49 m), mientras que la menor se encontró en el CIAT-17222 con 2.06 m. Esta variable está muy relacionada con la oferta y refleja el potencial de la planta para competir por luz.

Dávila y Urbano (1996) encontraron valores de 2.60 y 3.49 m para el primero y segundo año respectivamente y señalan que la altura de la planta es un indicativo de la habilidad de competir con las gramíneas y malezas; pero los ecotipos de menor tamaño puede ser pastoreado con mayor facilidad.

En lo referente al diámetro y número de ramas, no se encontró diferencias significativas entre los distintos ecotipos de leucaena. El diámetro está relacionada directamente con la edad de la planta y en condiciones de corte o pastoreo incrementa aproximadamente 1 cm por año.

Para el número de ramas se observa que a medida que se incrementa la edad y el diámetro del tallo, aumenta esta variable. Dávila y Urbano (1996) observaron que durante el corte el número de ramas se incrementó en 1.65/año, mientras que bajo pastoreo aumentó 1.14 /año. Razz *et al.* (1994) evaluaron dos ecotipos de leucaena, CIAT 17223 y 7984 en un bosque seco tropical, encontrando que producían mayor número de brotes bajo estas condiciones.

El pastoreo o ramoneo de la leucaena no ocasionó daños en la plantación, debido a que la mortalidad de la leucaena fue baja y no se observó problemas de toxicidad en los animales. También en las áreas cercanas a las plantas de esta leguminosa, no se observó la formación de tatucos (erosión reticular), muy frecuente en los potreros cercanos a la plantación.

Cuadro 2. Efecto del pastoreo sobre algunas variables morfológicas de trece ecotipos de leucaena.

Ecotipos	Altura (m)	Diámetro (cm)	Nº de ramas
17474	2.49 ^a	5.07 ^a	6.78 ^a
17219	2.35 ^{ab}	5.07 ^a	6.94 ^a
17217	2.30 ^{abc}	5.31 ^a	6.13 ^a
17218	2.29 ^{abc}	5.95 ^a	6.43 ^a
7985	2.26 ^{abc}	5.35 ^a	5.69 ^a
7385	2.26 ^{abc}	5.79 ^a	6.19 ^a
7984	2.26 ^{abc}	4.97 ^a	5.69 ^a
17501	2.25 ^{abc}	4.93 ^a	5.83 ^a
9377	2.22 ^{abc}	5.98 ^a	5.28 ^a
17502	2.15 ^{bc}	5.49 ^a	5.44 ^a
17492	2.13 ^{bc}	6.09 ^a	6.36 ^a
17223	2.09 ^{bc}	4.99 ^a	6.31 ^a
17222	2.06 ^c	6.01 ^a	5.92 ^a
Promedio	2.24	5.46	6.09

a, b, c: Medias con letras distintas en la misma columna difieren significativamente ($P < .05$).

Conclusiones

La leucaena bajo pastoreo presenta buena oferta y consumo de materia seca.

Los ecotipos CIAT-17474, 7385, 17219, 17223 y 9377 presentaron los mayores consumos por parte de los animales.

La variable altura esta relacionada con la oferta, mientras que el diámetro del tallo y el número de ramas están ligadas a la edad de la planta.

Literatura citada

- Dávila, C. y D. Urbano. 1996. Evaluación de ecotipos de leucaena (*Leucaena leucocephala*) bajo corte en el Sur del Lago de Maracaibo. Rev. Fac. Agron., (LUZ). 13:539-550.
- De Lucena Costa y J. Ribamar. 1992. Effect of cutting height on the yield and protein content of leucaena. Leucaena Research Reports. 13:6-7.
- Faría, J. 1994. Evaluación de accesiones de Leucaena en el bosque muy seco tropical del estado Zulia, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 11:43-52.
- Lascano, C. 1996. Oportunidades y Retos en la Utilización de Leguminosas Arbustivas como Forraje Suplementario en Sistemas de Doble Propósito. In: Clavero, T. (ed). Leguminosas Forrajeras Arbóreas En La Agricultura Tropical. Universidad de Zulia, Venezuela. pp. 29-44.

- Martínez, M.; L. Tergas; y A. Méndez-Cruz. 1990. Producción de forraje y valor nutritivo de *Leucaena leucocephala* en la región semiárida del Sur de Puerto Rico. *Pasturas Tropicales*. 12(3):25-28.
- Molina, J; J. Faría-Mármol y Z. Chirinos. 1996. Efecto de diferir la época de utilización en la producción y calidad de la asociación *Panicum maximum* - *Leucaena leucocephala*. *Pasturas tropicales*. 18(1):51-54.
- Razz, R ; T. Clavero y J. Pérez. 1994. Crecimiento y rendimiento de materia seca de 2 ecotipos de *Leucaena leucocephala* bajo diferentes niveles de fertilización. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 11:347-354.
- Urbano, D. y C. Dávila. 1997. Height of Braching in leucaena (*Leucaena leucocephala*) ecotypes under rotational grazing. In XVIII International Grassland Congress Canada. (Aceptado).