



# Efecto de la frecuencia e intensidad de defoliación sobre el valor nutritivo de la *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit.

Effect of frequency and intensity of defoliation on nutritive value of *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit.

Recibido el 14-10-91. Aceptado el 05-02-92.

Trabajo subvencionado por el Consejo de desarrollo Científico y Humanístico (CONDES).

Rosa Razz<sup>1</sup>; Roger González<sup>2</sup>; Jesús Faría<sup>3</sup>; Douglas. Esparza<sup>4</sup>; Nora Faría<sup>5</sup>

<sup>1</sup> M.Sc. egresada del Postgrado de Producción Animal.

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía. LUZ.

<sup>3</sup> FONALAP - Región Zulia.

<sup>4</sup> Departamento de Estadística. Facultad de Agronomía. L.U.Z.

<sup>5</sup> Departamento de Botánica. Facultad de Agronomía. LUZ.

## Resumen

En el Campo Experimental "La Cañada" (FONAIAP), ubicado en el Municipio La Cañada de Urdaneta, Estado Zulia, zona de vida Bosque Muy Seco Tropical, con precipitación promedio anual de 600 mm y temperatura media de 28°C, se estudiaron el contenido de proteína cruda (PC), la digestibilidad *in vitro* de la materia orgánica (DIVMO), el contenido de nutrientes digestibles totales (NDT) y el contenido de mimosina (M) de la *Leucaena leucocephala* sometida a tres frecuencias (35, 42 y 49 días) y tres alturas de corte (10, 20 y 30 cms.). Se utilizó un diseño estadístico de Parcelas Divididas en Franjas en bloques al azar con 5 repeticiones. Los resultados mostraron que el contenido de PC fue inferior ( $P < 0,05$ ) durante el período seco, y la época del año no afectó la

DIVMO y el % NDT. LA PC, DIVMO y el % NDT disminuyeron ( $P < 0,05$ ) al aumentar la altura de corte. El efecto de la edad fue significativo ( $P < 0,05$ ), siendo la edad de 35 días superior ( $P < 0,05$ ) a las 42 y 49 días para PC, DIVMO y % NDT. Los factores de estudio no afectaron el contenido de M.

**Palabras claves:** *Leucaena leucocephala*, valor nutritivo, mimosina.

## Abstract

In "La Cañada" Experimental Station (FONAIAP), located in the Cañada of Urdaneta, country of Zulia State, characterized as Very Dry Tropical Forest, with 600 mm of precipitation and average annual temperature of 28°C, an experiment was carried out in order to evaluate the content of crude protein (CP), *in vitro* digestibility organic matter (IVDOM), total digestible nutrients (TND) and mimosine (M) of *Leucaena leucocephala* submitted to variations of frequency (35, 42 and 49 days) and height cutting (10, 20 and 30 centimeters). Split-plot strips statistical design was used in the experiment in random blocks with 5 repetitions. Results obtained show that the content of CP was inferior ( $P < 0.05$ ) during dry period. The season of year did not affect ( $P > 0.05$ ) either I- %TDOM and the percentage of TND, CP, IVDOM and TND percent decreased when the height cutting was increased. The effect of age was significant ( $P < 0.05$ ) 35 days age was found to be superior to 42 and 49 days in terms of CP, IVDOM and percentage of TND. The factors under study did not affect the content of M.

**Key words:** *Leucaena leucocephala*, nutritive value, mimosine.

## Introducción

Las leguminosas tropicales cada día despiertan mayor interés como un factor mejorador de cualquier sistema productivo agropecuario, porque estas especies tienen la propiedad de crecer independientemente del contenido de N existente en el suelo, debido a que fijan N del aire mediante una simbiosis con los microorganismos del suelo y lo transfieren luego a otras plantas mejorando de esta forma su calidad y potencialidad nutritiva para los animales. Además, incorporan N a los suelos mejorando la fertilidad de los mismos.

Una de las leguminosas arbustivas ampliamente estudiada en el trópico es la *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, originaria de México y Centroamérica, la cual se ha difundido extensamente debido a su potencia] como planta forrajera de buena calidad para incrementar la producción animal.

El objetivo principal del presente trabajo fue determinar el valor nutritivo y el contenido de mimosina de la *Leucaena leucocephala*

## Materiales y métodos

El experimento se realizó en el Campo Experimental "La Cañada" (FONAIAP), localizada en el Municipio La Cañada de Urdaneta, Estado Zulia.

La zona bajo estudio, está caracterizada como Bosque Muy Seco Tropical, con 600 mm de precipitación promedio anual y a una temperatura de 28°C.

El ensayo se realizó en suelos de la Formación "El Milagro" correspondiendo a una Altiplanicie (8), de la Serie Cañada I, orden Aridisol (9). Los suelos poseen fertilidad natural relativamente baja (4.6 ppm, 23.4 ppm y 0.9 % de P, K y MO, respectivamente y un pH ligeramente ácido (S. 15).

La siembra se realizó el 8 de Junio de 1.988 con semilla botánica previamente escarificada con  $H_2SO_4$  e inoculada con Rhizobium.

Los factores de estudio fueron: frecuencia de corte a 3 niveles (35, 42 y 49 días) y altura de corte a 3'M'Veles (10, 20 y 30 cms). Se utilizó un diseño de Parcelas Divididas en Franjas en bloques al azar con 5 repeticiones.

Los parámetros evaluados fueron el contenido de proteína cruda (PC) determinado por el método analítico de la AOAC (2). La digestibilidad *in vitro* de la materia orgánica se efectuó por el método de dos etapas de Tilley y Terry (10). El % NDT se estimó en forma indirecta a partir de la digestibilidad por una ecuación propuesta por Kears (7), en donde, % NDT (%MS) =  $1.05 \times D^{\circ}O$  (O/%MS).

Estos análisis fueron realizados en el laboratorio de Nutrición Animal, Facultad de Agronomía, LUZ. El contenido de mimosina se determinó usando material fresco, por el método de Extracción y Espectrofotometría en zona ultravioleta (comunicación personal del Dr. Reinos Fuller) realizado en la Facultad de Farmacia, ULA.

Se seleccionaron 3 épocas del año: a salidas de lluvia (Diciembre 1.988), período seco (Marzo 1.989) y período de lluvia (Octubre 1.989) para realizar las determinaciones de PC y DIVMO sobre la fracción fina (hojas, peciolas y tallos finos con diámetro menor a 5 mm) de la planta. Para determinar el contenido de mimosina se seleccionaron los 3 últimos cortes, que correspondieron al mes de Noviembre de 1.989.

## Resultados y discusión

A pesar del prolongado déficit hídrico en que se desarrolló la mayor parte de la fase experimental ( 411,3 mm/año ), la *Leucaena leucocephala* mostró un excelente valor nutritivo, reafirmando su potencialidad forrajera para regiones del Bosque Muy Seco Tropical. Los valores de PC presentados por la *Leucaena leucocephala* (Tabla 1) resultan muy altos si los comparamos con los obtenidos bajo condiciones similares por el *Cenchrus ciliaris* (época seca % y época lluviosa %) una especie forrajera naturalizada en la región (3).

El contenido de la PC fue influido por la época del año; registrándose los valores más bajos durante el período seco. Esta respuesta posiblemente se deba a que el déficit hídrico ocasionó una restricción en el crecimiento de la planta y en la fijación del nitrógeno, produciendo además un aumento en la mortalidad de las hojas viejas, y por lo tanto un incremento en la proporción del material senescente, ocasionando una reducción del N en la planta y un menor contenido de PC.

Los porcentajes de digestibilidad y NDT se mostraron elevados y sin fluctuaciones significativas entre las diferentes épocas del año, encontrándose promedios para el período total de evaluación de 58.36 y 1 61.28 % para DIVMO y NDT, respectivamente

**Tabla 1. Efecto de la época del año sobre el valor nutritivo de la *Leucaena leucocephala***

Epoca del año	PC %	DIVMO %	NTD %
Salida lluvia (Diciembre)	27.28a	60.5 la	63.53a
Seca (Marzo)	21.07"	57.32"	60.lga
Lluvia (Octubre)	25.96"	57.26a	60.13a

Medias con letras iguales en línea vertical no difieren significativamente (P<0.05).

Valor X de DIVMO = 58.36%

Valor X de NTD = 61.20

Estos resultados son atribuidos a que las determinaciones se realizaron sobre la fracción fina, constituida principalmente por hojas y corroboran los resultados obtenidos por Echeverri et al (4) quienes reportaron un promedio para ambas épocas de 54 % de digestibilidad.

A medida que la planta envejece ó madura los valores de PC, DIVMO y NDT de la *Leucaena* disminuyen (Tabla 2). Esto sucede debido a que existe una disminución en la proporción de hojas con relaciona los tallos y un incremento de los elementos estructurales, especialmente lignina, ocasionando una correlación negativa entre la significación y los contenidos de PC, digestibilidad y NDT (1, 6).

**Tabla 2. Efecto de la frecuencia de corte sobre el valor nutritivo y contenido de Mimosina de la *Leucaena leucocephala*.**

Frecuencia de corte (días)	PC (%)	DIVMO (%)	NTD (%)	Mimosina (%)
35	26.30a	61.54a	64.62a	6.40 <sup>a</sup>
42	24.95 ab	56.30	59.22b	4.96 <sup>a</sup>
49	23.07b	57.16a	60.02b	5.77a

Medias con letras iguales en línea vertical no difieren significativamente (P<0.05).

Valor X de Mimosina = 5.71%

El valor nutritivo de éste cultivo disminuye con incremento de la altura de corte (Tabla 3). Esta respuesta posiblemente está asociada a un incremento de tallos en la fracción fina a medida que la altura de corte se hace mayor, influyendo en la disminución de los valores de PC, DIVMO y NDT.

**Tabla 3. Efecto de la altura de corte sobre el valor nutritivo y contenido de Mimosina de la *Leucena leucocephala***

Altura de corte (cm.)	PC (%)	DIVMO (%)	NTD (%)	Mimosina (%)
10	25.69a	60.36a	63.37a	5.69a

10	20	30	40	50
20	24.98 ab	59.86 a	62.85 a	5.86 a
30	23.65 b	54.88b	57.62b	5.58 a

Medias con letras iguales en líneas vertical no difieren significativamente ( $P < 0.05$ )

### Contenido de mimosina

La *Leucaena* contiene un aminoácido no proteico denominado mimosina, el cual se encuentra entre 2-5 % de la MS de las hojas. Este contenido no se vio afectado por los factores de estudio, encontrándose un promedio general de 5.71 % (Tabla 2). El resultado obtenido es superior a los valores registrados para 12 ecotipos de la *Leucaena leucocephala* evaluados bajo las mismas condiciones de Bosque Muy Seco Tropical. El valor promedio para estos ecotipos fue de 3.37 % con valores extremos de 2.32 y 4.45 por ciento. Sin embargo existen reportes en esta especie de hasta un 12 % de mimosina (5).

### Conclusiones

La *Leucaena leucocephala* exhibió un gran potencial forrajero para la región, expresada a través de una buena resistencia a la sequía, gran vigor de crecimiento y excelente valor nutritivo en términos de PC, DIVMO, NDT y valores aceptables de mimosina.

La época del año en la cual fue cosechada la planta, influyó sobre su contenido proteico, registrándose los mejores valores en la época de lluvia y a salidas de lluvia y el valor más bajo en el período seco.

Los contenidos de PC, DIVMO y NDT disminuyeron significativamente con la madurez de la planta de corte.

El contenido de mimosina no se vio afectado por los factores de estudio, obteniéndose un promedio de 5.71 %, ubicado dentro del rango de concentración típica para esta especie.

### Literatura citada

1. ADEJUMO, J.O. A.A. ADEMOSUN. 1985. Effects of planting distance, cutting frequency and height on dry matter yield and nutritive value of *Leucaena leucocephala* grown alone and in with *Panicum maximum*. J. Anim- Prod. Research. 5(2):209-221.
2. ASSOCIATION of Official Analytical Chemists ( AOAC ). 1975. Official Methods of Analysis. (12th Ed. ) Washington, D.C.
3. CARABALLO, A-E. y B. GONZALEZ. 1991. Respuesta del pasto bufell (*Cenchrus ciliaris* cv. Biloela) a diferentes frecuencias y alturas de corte y niveles de fertilización nitrogenada. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 8:
4. ECHEWERRI, J.D.; A- GÓMEZ C.; E-K PIZARRO y L.H. FRANCO. 1987 Evaluación Agronómica de Acciones de *Leucaena* en el Valle del Cauca, Colombia. Pasturas tropicales Boletín 9(3):25-29.
5. FARIA M., J. 1991. Leguminosas Forrajeras. Limitaciones y Perspectivas. Experiencias en la región zuliana. In: Curso Producción e Investigación en Pastos Tropicales. Maracaibo, Venezuela. 54 pp.
6. GUEVARRA, A.B.; A.S. Y y J.R. THOMPSON. 1978. Influence of intrarow spacing and cutting regimens on the growth and yield of *Leucaena*. Agronomy J. 70:10.-1037
7. KEARL, L.C. 1982. Nutrient requirement of ruminant in developing countries. International Feed Stuff Institute, Utah State University, Logan, USA.
8. MATERANO, G. y W. PETERS. 1974. Estudios de Suelos "Jardín Botánico de Maracaibo" Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. (Mimeografiados).
9. MORALES, D. 1977. Estudio Agrológico Detallado del Campo Experimento de La Cañada. FONAIAP. Centro de Investigación Agropecuarias, Región Zuliana. Maracaibo. Boletín Técnico No.- 2. 24 pp.
10. TILLEY, J.M.A. y R.A. TERRY. 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. J. Brit. Grass. Soc.18:104-111.