

## ESTUDIOS DEL NIVEL DE PODA EN UNA PLANTACION DE *Leucaena leucocephala* CNIA-250

**Ana Geraldine Francisco y L. Simón**

**Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”  
Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba**

Se evaluaron los rendimientos de la biomasa comestible y la leñosa, así como la altura del rebrote en una plantación de *Leucaena leucocephala* cv. CNIA-250 de 8 años de edad, al variar el corte en rangos de  $\pm 10$  cm con relación a la altura que poseían las parcelas (50, 100 y 150 cm). Se efectuó un corte inicial en noviembre de 1996 y se asignaron los tratamientos: por encima de 50 (E-50), de 100 (E-100) y de 150 cm (E-150); por debajo de 50 (D-50), de 100 (D-100) y de 150 cm (D-150), con un diseño de bloques al azar y cuatro repeticiones. En el primer año los mejores rendimientos de biomasa comestible se presentaron con E-150 (531 y 1 850 kg de MS/ha para los períodos poco lluvioso y lluvioso, respectivamente). El menor valor para el período poco lluvioso (137 kg MS/ha) se presentó en D-50; mientras que en el lluvioso se obtuvo con E-50 y D-50 (460 y 350 kg MS/ha), sin diferencias significativas. La biomasa leñosa se maximizó en la seca con E-150 y D-150 (437 y 412 kg MS/ha, respectivamente) y en la lluvia con E-150 (784 kg MS/ha). La altura del rebrote solo mostró diferencias significativas en el período lluvioso y la mayor se obtuvo con E-150 (91 cm). En el segundo año ningún indicador difirió significativamente en la seca. En la lluvia los mayores rendimientos de biomasa comestible fueron para E-100 y D-100 (202 y 173 kg MS/ha) y E-150 y D-150 (290 y 173 kg MS/ha) y los menores para E-50 y D-50 (19 y 11 kg MS/ha). La altura de los rebrotes presentó la mejor respuesta en E-150 (91 cm). Para producir biomasa comestible o leñosa con cortes altos (150 cm) la variación del nivel en rangos de  $\pm 10$  cm no influye significativamente y en la altura baja (50 cm) esta variación puede afectar la productividad y la estabilidad del sistema de producción.

**Palabras clave:** *Leucaena leucocephala*, poda, rendimiento

Edible and ligneous biomass yields, as well as regrowth height were evaluate in an 8-year-old plantation of *Leucaena leucocephala* cv. CNIA-250, by varying the prunings in ranges of  $\pm 10$  cm in relation to the height of the plots (50, 100 and 150 cm). An initial pruning was carried out in November, 1996, and the treatments were assigned: above 50 (E-50), above 100 (E-100) and above 150 cm (E-150); below 50 (D-50), below 100 (D-100) and below 150 cm (D-150), with a randomized block design and four repetitions. The best edible biomass yields of the first year were present with E-150 (531 and 1 850 kg DM/ha for the dry and rainy season respectively). The lowest value for the dry season (137 kg DM/ha) was found in D-50; while in the rainy season it was reached with E-50 and D-50 (460 and 350 kg DM/ha), with no significant differences. Ligneous biomass was increased to its maximum in the dry season with E-150 and D-150 (437 and 412 kg DM/ha respectively) and in the dry season with E-150 (784 kg DM/ha). Regrowth height only showed significant differences in the rainy season, and the highest one was obtained with E-150 (91 cm). In the second year none of the indicators differed significantly in the dry season. In the rainy season the highest edible biomass yields were for E-100 and D-100 (202 and 173 kg DM/ha) and E-150 and D-150 (290 and 173 kg DM/ha), and the lowest ones for E-50 and D-50 (19 and 11 kg DM/ha). Regrowth height showed the best response with E-150 (91 cm). When producing edible or ligneous biomass with high prunings (150 cm), the level variation in ranges of  $\pm 10$  cm does not have significant influence and in low height (50 cm) this variation may affect the productivity and stability of the production system.

**Key words:** *Leucaena leucocephala*, pruning, yield.

La biomasa aérea de los árboles y los arbustos presentes en los sistemas silvo-pastoriles proporciona una parte de los alimentos a los animales que allí se desarrollan, por lo que el conocimiento adecuado de

su manejo es fundamental para lograr un mayor nivel y estabilidad en la producción de biomasa a través de todo el año. La especie de árbol leguminoso más estudiada por su valor nutricional y su capacidad de producción de biomasa ha sido la leucaena (Shelton y Brewbaker, 1994).

Algunos de los primeros estudios reportados sobre el manejo de los cortes en la leucaena datan de la década del 70; Ferraris (1979) no encontró diferencias al cortar a 10 ó a 30 cm; Pathak, Rai y Roy (1980) obtuvieron pequeñas diferencias en los rendimientos de esta especie cuando se cortó a 10, 20 ó 30 cm; mientras que Mohatkar y Relwani (1985) observaron una caída de los rendimientos al disminuir la altura de 120 a 60 cm. En Cuba, al emplear alturas de corte de 50, 100 y 150 cm, se incrementaron los rendimientos de biomasa con las mayores alturas en la época de seca, aunque en la lluvia no existieron diferencias entre estas (Francisco, Simón y Soca, 1998). En la actualidad se continúan los estudios encaminados a determinar los efectos de la variación de la altura de corte en los rendimientos de *Leucaena leuco-cephala*, ya que si no se conoce el manejo óptimo de las defoliaciones para las especies individuales en cada ecosistema, la decisión de manejar de una u otra forma se basará en la intuición e imitación de otras especies más que en los principios fisiológicos de las plantas.

El objetivo del presente trabajo consistió en profundizar en estos estudios en *L. leucocephala* CNIA-250, a partir de la experiencia, con el fin de adquirir más elementos acerca de los rendimientos de esta especie en áreas de producción animal.

### MATERIALES Y METODOS

**Localización y clima:** El trabajo se realizó en áreas de la EEPF "Indio Hatuey", provincia de Matanzas, ubicada en los 20°50' de latitud norte y 79°32' de longitud oeste, a una altitud de 19,01 msnm y sobre un suelo Ferralítico Rojo (Academia de Ciencias de Cuba, 1979). En la tabla 1 se muestran algunos indicadores climáticos durante el período experimental.

Tabla 1. Condiciones climáticas medias durante el período experimental en la EEPF "Indio Hatuey", Matanzas, Cuba<sup>1</sup>.

Epoca	Año	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)	Humedad relativa (%)
Seca	1997	23,2	341,6	81
Lluvia		26,7	1 032,5	82
Seca	1998	22,6	324,1	84,2
Lluvia		27,3	896,5	83,4

<sup>1</sup> Datos tomados de la Estación Meteorológica "Indio Hatuey"

**Diseño y tratamientos.** Los tratamientos consistieron en cortar a 10 cm por encima y por debajo de la altura que poseían las parcelas (50, 100 y 150 cm), para medir su efecto en la producción de biomasa comestible, biomasa leñosa y altura total de una plantación de *L. leucocephala* cv. CNIA-250 de 8 años de edad, sembrada a una densidad de 30 000 plantas/ha sobre un estrato herbáceo de *Panicum maximum*.

Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones en parcelas de 50 m<sup>2</sup> con los siguientes tratamientos: por encima de 50 cm (E-50), de 100 cm (E-100) y de 150 cm (E-150); por debajo de 50 cm (D-50), de 100 cm (D-100) y de 150 cm (D-150).

**Procedimiento experimental.** Se efectuó un corte inicial en noviembre de 1996 y se asignaron los tratamientos a las parcelas. Con posterioridad se realizaron dos intervenciones en cada año (1997 y 1998), en los meses de abril (período poco lluvioso) y agosto (período lluvioso), para obtener los rendimientos de ambas estaciones.

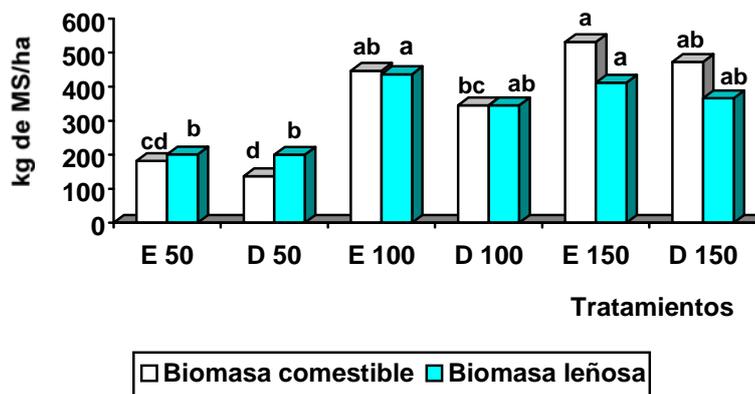
**Mediciones.** En cada corte se midió en los surcos seleccionados la altura de las plantas, desde su base hasta la yema apical, y se determinó la altura del rebrote. Se cuantificó la biomasa comestible (hojas y tallos tiernos) y la biomasa leñosa (tallos más leñosos); se tomaron muestras de la biomasa, que se secaron en la estufa a 70°C para determinar el material en base seca. Con los datos anteriores se hallaron los rendimientos de biomasa por hectárea.

Mediante el paquete estadístico STATGRAPH 0.7 se analizaron los resultados, utilizando un análisis de varianza simple y la dócima de Duncan para la comparación de medias.

## RESULTADOS

### Período poco lluvioso

En el primer año la biomasa comestible (fig. 1) manifestó diferencias significativas ( $P < 0,001$ ) y los mayores rendimientos se hallaron en el tratamiento E-150 (531 kg de MS/ha). La menor producción se presentó en D-50 (137 kg de MS/ha). La biomasa leñosa mostró sus mayores valores con E-100 y E-150 (437 y 412 kg de MS/ha, respectivamente).



a, b, c, d Valores con superíndices desiguales difieren significativa-mente a  $P < 0,05$  (Duncan, 1955)

Fig. 1. Rendimiento de biomasa de *L. leucocephala* en el período poco lluvioso (primer año).

La altura del rebrote de las plantas no mostró diferencias significativas entre los tratamientos (fig. 2).

En el segundo año no existieron diferencias significativas para ninguno de los indicadores (figs. 3 y 4).

### Período lluvioso

En el primer año (fig. 5) la biomasa comestible mostró diferencias significativas entre los tratamientos ( $P < 0,01$ ); los mayores rendimientos se obtuvieron en E-150 (1 850 kg de MS/ha) y los menores con E-50 y D-50 (460 y 350 kg de MS/ha). En la biomasa leñosa se encontró el mayor valor en E-150 (784 kg de MS/ha) y el menor en D-50 (364 kg de MS/ha).

La mayor altura de rebrote (fig. 6) se encontró en E-150 (91 cm) y la menor en E-50 cm (38 cm).

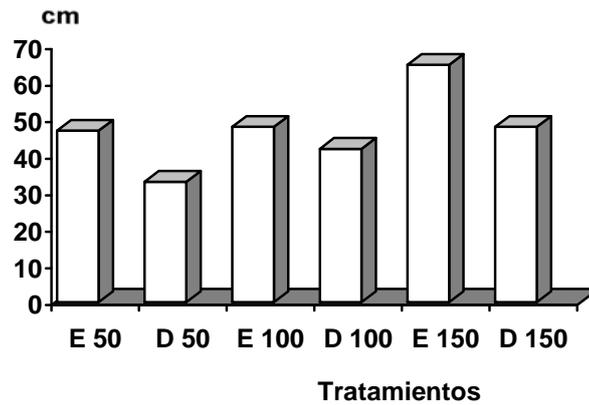


Fig. 2. Altura del rebrote en las plantas de *L. leucocephala* en el período poco lluvioso (primer año).

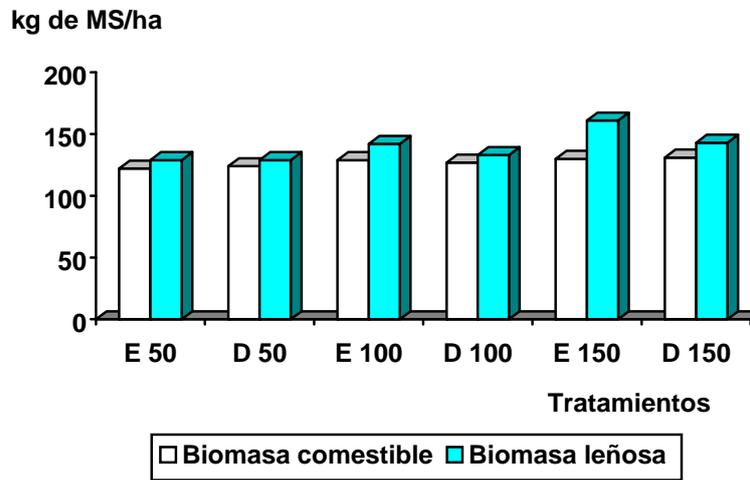


Fig. 3. Rendimiento de biomasa de *L. leucocephala* en el período poco lluvioso (segundo año).

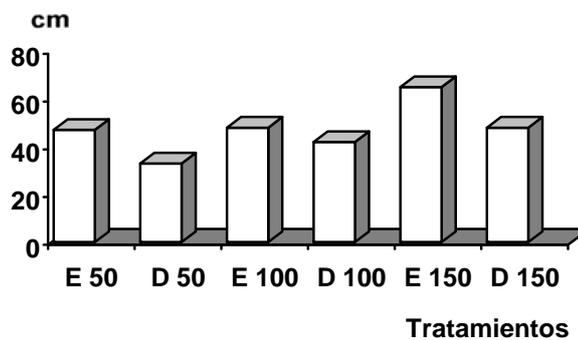
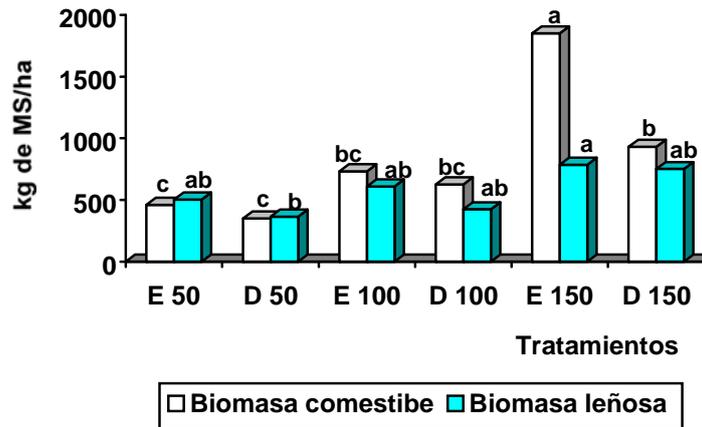
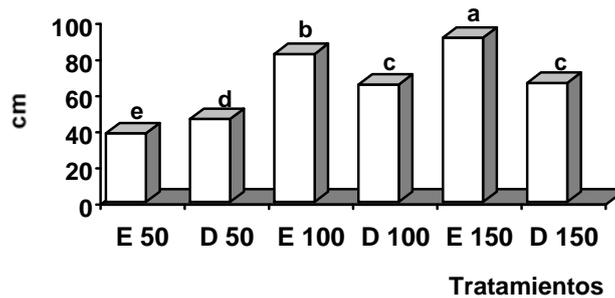


Fig. 4. Altura del rebrote en las plantas de *L. leucocephala* en el período poco lluvioso (segundo año).



a, b, c Valores con superíndices desiguales difieren significativamente a  $P < 0,05$  (Duncan, 1955)

Fig. 5. Rendimiento de biomasa de *L. leucocephala* en el período lluvioso (primer año).

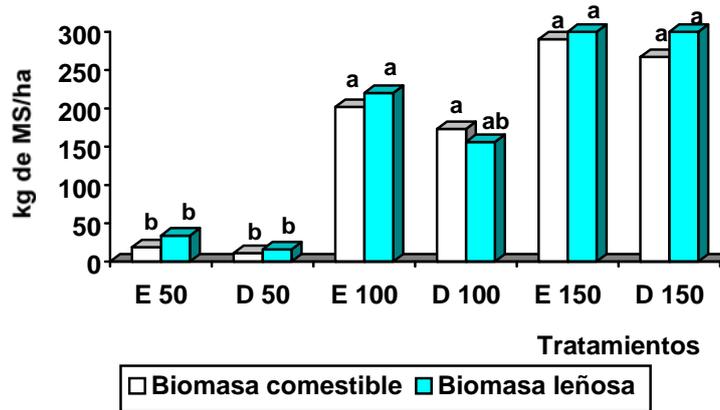


a,b,c,d,e Valores con superíndices desiguales difieren significativamente a  $P < 0,05$  (Duncan, 1955)

Fig. 6. Altura del rebrote de *L. leucocephala* en el período lluvioso (primer año).

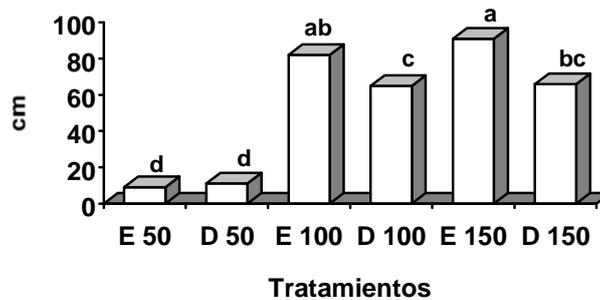
En el segundo año (fig. 7) la biomasa comestible mostró diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) y los mayores valores se obtuvieron con E-100 y D-100 (202 y 173 kg de MS/ha) y con E-150 y D-150 (290 y 267 kg de MS/ha); mientras que los menores rendimientos se observaron en E-50 y D-50 (19 y 11 kg de MS/ha). La fracción no comestible presentó diferencias significativas, con las mayores producciones en E-150 (308 kg de MS/ha), E-100 (220 kg de MS/ha) y D-150 (300 kg de MS/ha) y las menores en E-50 y D-50 (34 y 16 kg de MS/ha).

Los valores de la altura del rebrote (fig. 8) se maximizaron en el tratamiento E-150 (91 cm) y los menores se hallaron en E-50 (9 cm) y D-50 (11 cm).



a,b Valores con superíndices desiguales difieren significativamente a  $P < 0,05$  (Duncan, 1955)

Fig. 7. Rendimientos de biomasa de *L. leucocephala* CNIA-250 en el período lluvioso (segundo año).



a,b,c,d Valores con superíndices desiguales difieren significativamente a  $P < 0,05$  (Duncan, 1955)

Fig. 8. Altura del rebrote de *L. leucocephala* en el período lluvioso (segundo año).

### DISCUSIÓN

Las mejores respuestas de la biomasa comestible y leñosa se presentaron en la altura elevada (150 cm) y la variación de los cortes en rangos de 10 cm en mayor o menor cuantía no resultó altamente significativa. Esto pudo estar determinado por la presencia de un área adecuada de tejido parenquimático reservante y tejido meristemático activo (Stür, Shelton y Gutteridge, 1994), factores necesarios en el desarrollo del rebrote; además, en estudios realizados con anterioridad se ha determinado que esta planta posee una alta capacidad de rebrote aun en plena sequía, debido a su sistema radical pivotante que puede alcanzar los nutrientes de las capas más profundas del suelo (Hernández, Alfonso y Duquesne, 1987). El estrato herbáceo presente (*P. maximum*), no obstante ser una especie agresiva que cubrió el 90 % del área, no afectó el rendimiento del árbol a esta altura de corte, ya que no limitó la utilización de la radiación solar ni la actividad fotosintética (Gómez, Murgueitio, Molina, Molina, Molina y Molina, 1995).

En el caso de la altura baja la variación de los niveles de corte influyó negativamente y estos tratamientos fueron los de menor potencial de producción de biomasa. En el período lluvioso se crearon las condiciones ambientales (temperatura, precipitación y humedad relativa) para que la especie aumentara sus rendimientos; sin embargo, el corte a 40 y a 60 cm no favoreció el incremento de área reservante, y según Isarasenee, Shelton, Jones y Bunch (1984) los rebrotes primarios de las hojas utilizan más los carbohidratos de reserva del tallo que los provenientes de la fotosíntesis. Este proceso, que en ausencia de una suficiente área de reserva podía en algún momento facilitar los nutrientes, se limitó, pues los niveles de corte permanecieron por debajo del estrato herbáceo y favorecieron la competencia entre las plantas por la luz solar.

Al igual que en otras especies arbóreas sometidas a defoliación (Gómez et al., 1995), en la leucaena pudieran presentarse problemas de enfermedades si la cicatriz del corte se encuentra próxima al suelo y expuesta a los patógenos, los cuales hallan condiciones óptimas para desarrollarse y deteriorar la planta.

En el período poco lluvioso, a pesar que dicho estrato se tornó más ralo y disminuyó la altura hasta 91 cm, se produjo un agotamiento de las reservas y, por tanto, el crecimiento y el reemplazo de sustancias almacenadas se restringieron por efecto de la baja disponibilidad de agua a partir de las pocas precipitaciones en esa época (tabla 1); bajo estas circunstancias a los tocones de pequeñas dimensiones no se les propiciaron las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo de la biomasa.

Se sugiere realizar evaluaciones semejantes en otras especies promisorias, con el fin de mejorar su manejo y lograr sistemas altamente productivos y sustentables en el tiempo, de acuerdo con las condiciones específicas de cada zona ecológica.

### CONCLUSIONES

- En las plantaciones de *L. leucocephala* con una altura elevada (150 cm) la variación de los niveles de corte no influyó significativamente en la producción de biomasa comestible.
- El nivel de corte puede influir negativamente en la estabilidad y potencialidad productiva del área en las plantaciones de *L. leucocephala* con una baja altura.
- El estrato herbáceo influyó en la producción de biomasa en las plantaciones con baja altura.
- Los rendimientos de biomasa no comestible (leña) fueron menos afectados que la biomasa comestible al variar la altura de poda.
- La altura de los rebrotes no mostró diferencias significativas en la época poco lluviosa, pero fueron marcadas en la lluviosa.

### REFERENCIAS

- Academia de Ciencias de Cuba. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana, Cuba
- Ferraris, R. 1979. Productivity of *Leucaena leucocephala* in the wet tropics of north Queensland. **Tropical Grasslands**. 13 (1):20
- Francisco, Geraldine; Simón, L. & Soca, Mildrey. 1998. Efecto de tres alturas de corte en el rendimiento de biomasa de *L. leucocephala* cv. CNIA-250. **Pastos y Forrajes**. 21:337

- Gómez, María Elena; Murgueitio, E.; Molina, H.; Molina, H.; Molina, E. & Molina, J.P. 1995. Matarratón (*Gliricidia sepium*). En: Árboles y arbustos forrajeros utilizados en alimentación animal como fuente proteica. CIPAV. Cali, Colombia. 127 p.
- Hernández, C.A.; Alfonso, A. & Duquesne, P. 1987. Producción de carne basada en pastos naturales mejorados con leguminosas arbustivas/herbáceas. II. Ceba final. **Pastos y Forrajes**. 10:246
- Isarasenee, A.; Shelton, H.M; Jones, R.M. & Bunch, G.A. 1984. Accumulation of edible forage of *Leucaena leucocephala* cv. Peru over late summer and autumn for use as dry season feed. **Leucaena Research Reports**. 5:3
- Mohatkar, L.C. & Relwani, L.L. 1985. Effect of plant population, stubble height and number of cuttings on the growth, seed, forage and firewood productions of *Leucaena* K8. **Leucaena Research Reports**. 6:40
- Pathak, P.S.; Rai, P. & Roy, R.D. 1980. Forage production from Koo-babool (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit.). I. Effect of plant density, cutting intensity and interval. **Forage Research**. 6(1):83
- Shelton, H.M. & Brewbaker, J.L. 1994. *Leucaena leucocephala* –the most widely used forage tree legume. In: Forage tree legumes in tropical agriculture. (Eds. R.C. Gutteridge and H.M. Shelton). CAB International. Wallingford, UK. p. 15
- Stür, W.W.; Shelton, H.M. & Gutteridge, R.C. 1994. Defoliation management of forage tree legumes. In: Forage tree legumes in tropical agriculture. (Eds. R.C. Gutteridge and H.M. Shelton). CAB International. Wallingford, UK. p 158

Recibido el 2 de agosto del 2000  
Aceptado el 5 de diciembre del 2000