

MANEJO DE LAS PODAS DE *Leucaena leucocephala* PARA LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE EN EL PERÍODO SECO EN CUBA¹

Ismael Hernández²
Jorge Benavides³
Leonel Simón⁴

Palabras clave: *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, forraje, biomasa podas, estación seca, Cuba

RESUMEN

Se evaluó el efecto de la poda al final del período lluvioso (noviembre y diciembre) sobre la producción de forraje de *Leucaena leucocephala* (Lam.) durante la sequía en Matanzas, Cuba. No hubo efecto de poda en noviembre ni en diciembre, sobre los rendimientos de biomasa (1.71 y 1.63 tm MS/ha), pero la tasa de producción de la biomasa total fue mayor para las plantas podadas en diciembre (18.29 vs 11.05 kg MS/ha/día). El rendimiento de todas las fracciones de la biomasa fue mayor a medida que transcurrieron los meses de la sequía. Los parámetros bromatológicos y el contenido de minerales fueron similares entre las podas iniciales, determinándose un promedio de 68 y 47% de DIVMS; 30 y 19% de PC; 16 y 34% de FC; 0.2 y 0.2% de P y 2 y 1% de Ca, para hojas y tallo tierno, respectivamente.

POLLARDING MANAGEMENT OF *Leucaena leucocephala* (LAM.) DE WIT FOR THE PRODUCTION OF FORAGE DURING THE DRY SEASON IN CUBA

ABSTRACT

The effect of pollarding *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit at the end of the rainy season (November and December) on biomass yield during the dry season was evaluated in Matanzas, Cuba. The month of pollarding did not affect biomass yield [1.71 and 1.63 t/ha dry matter (DM)] but the rate of biomass production was higher for plants pruned in December (18.29 vs 11.05 kg/ha/day DM). Biomass production increased as the dry season progressed.

Bromatological values and mineral content of leaves and edible stems were similar for plants pruned in either November or December with means of 68 and 47% for in vitro dry matter digestibility, 30% and 19% for crude protein, 16% and 34% for crude fibre, 0.2% and 0.2% for P; and 2 and 1% of Ca, respectively. ♦

La poda de árboles y arbustos forrajeros al final del período lluvioso, estimula la producción de follaje durante la estación seca (Simmonds, 1951). Al podar el piñón cubano (*Gliricidia sepium*) al final de las lluvias, en República Dominicana, Hernández y Benavides (1994) observaron que se detuvo la floración y registraron rendimientos elevados de biomasa, durante los meses de menor precipitación. Sin embargo, a pesar de los buenos resultados encontrados por estos y otros investigadores (Rojas *et al.*, 1994), en América tropical son pocas las especies evaluadas con este propósito.

Un árbol leguminoso de manejo agronómico versátil, adaptado a condiciones adversas y de gran aceptación en la alimentación animal en el Caribe es *Leucaena leucocephala*. El objetivo de este trabajo fue determinar la producción de forraje de esta especie durante la sequía, cuando se la somete a podas al final del período lluvioso.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se efectuó en la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey", Matanzas, Cuba entre noviembre de 1995 y mayo de 1996. La precipitación en el período experimental fue de 246 mm, cercana al promedio de la zona (235 mm). La temperatura fue baja para el período analizado y llegó a un nivel mínimo de 2.4° C, a mediados de febrero. El suelo es un Alfisol con un pH ligeramente ácido y de tipo Ferralítico rojo hidratado (Academia de Ciencias de Cuba, 1979). El contenido de materia orgánica es de 4 % y alcanza rápidamente el punto de marchitez durante la sequía.

Se trabajó en una plantación de *Leucaena leucocephala* cv Cunningham, con más de cinco años de establecida; que no se podó por tres años.

¹ Basado en: HERNÁNDEZ, I. 1996. Manejo de las podas de *Leucaena leucocephala* para la producción de forraje en el período seco en Cuba.

² M.Sc. en Agroforestería, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

³ Consultor, CATIE, Turrialba, Costa Rica

⁴ Estación de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey", Matanzas, Cuba



Al podar *Leucaena leucocephala* al final del período lluvioso, se pueden obtener altos rendimientos de follaje durante los meses de sequía (Foto CATIE)

Las plantas tenían una altura promedio de 6 m y fueron sembradas a 0.60 m entre plantas y a 3 m entre surcos. Se realizó un control manual de malezas en febrero. A mediados de marzo se presentó un ataque de *Heteropsylla cubana*, que fue controlado con Carbaryl 80% PH. La altura de poda fue de 45 cm sobre el suelo.

La parcela experimental estuvo constituida por una hilera de 12 plantas, replicadas en cuatro bloques, con 10 plantas centrales útiles. Se utilizó un diseño de bloques al azar con arreglo factorial 2⁴, en donde los factores fueron dos podas iniciales al final del período lluvioso (noviembre y diciembre) y mediciones en cuatro meses consecutivos durante el período seco (febrero, marzo, abril y mayo).

Se midió la producción de materia seca (MS) de hojas, tallos tiernos, tallo leñoso, biomasa comestible y biomasa total. Se determinó la digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS), el contenido de fibra cruda (FC), proteína cruda (PC), fósforo (P) y Calcio (Ca). También se midió la altura de las plantas y el número de ramas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción de biomasa aumentó a medida que transcurrieron los meses de sequía, exceptuando la biomasa comestible medida en abril, la que pudo estar afectada por el ataque de

Heteropsylla cubana, ocurrida a mediados de marzo (Cuadro 1). Este incremento está relacionado con el número de meses de crecimiento después de la poda. Ella *et al.* (1991) indican que hay un incremento de la producción de hojas de leucaena, al aumentar el intervalo de corte de 6 a 12 semanas.

Cuadro 1. Efecto del mes de poda sobre la producción de biomasa (tn MS/ha) de *Leucaena leucocephala* en los meses de sequía, Matanzas, Cuba.

Mes	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Promedio ¹
Biomasa total					
Noviembre	0.79	1.66	1.54	2.44	1.61a
Diciembre	0.39	1.88	2.32	2.34	1.73a
Promedio ¹	0.59c	1.78b	1.94ab	2.39a	
Biomasa comestible					
Noviembre	0.53	1.13	0.93	1.30	0.97a
Diciembre	0.27	1.25	1.36	1.46	1.08a
Promedio ¹	0.40b	1.19a	1.15a	1.38a	

¹ Valores con igual letra no difieren significativamente. p < 0.05 según Duncan.

El mes de poda no afectó (p < 0.05) la producción de MS total y comestible (hojas y tallos tiernos), durante la sequía. Sin embargo, la cantidad de hojas fue bastante mayor con la poda de diciembre, a pesar de que en promedio, los intervalos de poda de diciembre (con respecto a las mediciones en los meses de sequía), fueron 30 días menores a los de noviembre. La mayor tasa de crecimiento de plantas podadas en diciembre (Cuadro 2) es posiblemente producto de una mayor acumulación de reservas de nutrimentos al final del período lluvioso.

Cuadro 2. Efecto del mes de poda sobre la tasa de crecimiento¹ de la biomasa (kg MS/ha/día) de *Leucaena leucocephala* durante los meses de la sequía, Matanzas, Cuba.

TT = tallo tierno; TL = tallo leñoso; C = biomasa comestible

Mes	HOJAS	TT	TL	TOTAL	C
noviembre ²	6.23b	0.97a	3.83b	11.05b	7.21b
diciembre	10.19a	1.16a	6.96a	18.29a	11.32a

¹ P promedios de mediciones realizadas a 90, 120 y 150 días después de la poda.
² Valores con igual letra vertical no difieren significativamente. p < 0.05 según Duncan

La producción de tallos tiernos fue significativamente ($p < 0.05$) mayor en el mes de marzo (0.16 tm MS/ha) con respecto a las podas de febrero, abril y mayo (0.09; 0.11 y 0.07 tm MS/ha, respectivamente). Estos resultados no concuerdan con Hernández y Benavides (1994) quienes encontraron, en *Gliricidia sepium*, el mayor rendimiento de tallo tierno en mayo. Sin embargo, el carácter subjetivo de la medición de esta fracción puede estar influyendo en los resultados.

La producción de tallo leñoso fue mayor ($p < 0.05$) a medida que aumentó el intervalo de corte (0.19; 0.58; 0.79 y 1.01 tm MS/ha para febrero, marzo, abril y mayo, respectivamente). Esto es bien conocido en la literatura (Ferraris, 1979).

La altura del rebrote no fue afectada por el mes de poda, pero sí el número de ramas ($p < 0.05$) que fue mayor con la poda de noviembre (Cuadro 3). Esto puede ser debido a la capacidad de la planta para producir más tallos en condiciones climáticas más favorables o a que la planta inhibe la aparición de tallos al acercarse la floración que, en este caso, es a finales del mes de diciembre e inicios de enero (Pound y Martínez-Cairo, 1985).

Cuadro 3 Efecto del mes de poda sobre la altura del rebrote (cm) y el número de ramas de *Leucaena leucocephala*, Matanzas, Cuba

Mes	Altura	Ramas
Noviembre	104a	83a
Diciembre	111a	57b

Valores de una columna con igual letra no difieren entre sí (Duncan, $p < 0.05$)

La altura de las plantas se incrementó a medida que transcurrieron los meses en la sequía (Cuadro 4,) lo cual se relaciona con los mayores intervalos de poda. Se observó una fuerte disminución del número de ramas en el último mes ($p < 0.05$), debido a la dominancia de algunas ramas.

Los parámetros bromatológicos y el contenido de minerales fueron similares en la biomasa de plantas podadas en noviembre y en diciembre,

Cuadro 4. Altura (cm) y número de ramas de *Leucaena leucocephala*, en los meses de sequía, Matanzas, Cuba.

Mes	Altura	Ramas
Febrero	81a	71a
Marzo	104b	76b
Abril	113b	72ab
Mayo	130c	61a

Valores de una columna con igual letra no difieren entre sí (Duncan, $p < 0.05$).

con promedios de 68% y 47% de DIVMS; 30.% y 19% de PC; 16% y 34% de FC; 0.2% y 0.2% de P y 2% y 1% de Ca, para hojas y tallo tierno, respectivamente. En el mes de abril hubo una disminución ($p < 0.05$) en el contenido de PC (25%) y P (0.1%) de las hojas, para luego aumentar de nuevo en mayo (34% y 0.2% para la PC y el P, respectivamente). Este comportamiento puede deberse a la maduración de las hojas o folíolos en este mes y a una nueva emisión de hojas jóvenes en mayo.

De acuerdo con NAS (1977), la digestibilidad del forraje de leucaena es similar al de otras leguminosas (50-70%). Funes y Díaz (1979) obtuvieron en la sequía en Cuba contenidos entre el 24% y el 32% de PC en las hojas y entre el 15 y el 24% en los tallos tiernos. El porcentaje de FC de los tallos tiernos fue casi el doble del de las hojas, lo cual está relacionado con el incremento de los carbohidratos estructurales (Van Soest, 1982). Los valores de Ca y P fueron similares a los obtenidos por Funes y Díaz (1979) en Cuba.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al podar la leucaena al final del periodo lluvioso en Cuba, se detiene su floración y se puede producir una cantidad apreciable de biomasa comestible para la alimentación animal, en los meses más críticos de la sequía. La tasa de crecimiento de leucaena fue mayor cuando la poda inicial se efectuó en diciembre que cuando se realizó en noviembre, posiblemente debido a una mayor acumulación de reservas de nutrientes en la planta, para enfrentar la sequía.

La poda inicial al final de las lluvias no afectó el contenido de PC y DIVMS de las hojas de la planta. Así mismo, con la excepción de la PC que disminuyó en abril, fue limitado el efecto de la sequía sobre dichos parámetros. El contenido de P y Ca en hojas y tallos tiernos disminuyó en los meses finales de la sequía. ◇

BIBLIOGRAFÍA

ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. La Habana, Cuba. Instituto de Suelos. 265 p.

ELLA, A.; BLAIR, G. J.; STÜR, W. W. 1991. Effect of age of forage tree legumes at the first cutting on subsequent production. *Tropical Grasslands (Australia)*. 25(3):275-280.

EE.UU. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE 1977. *Leucaena*: Promising forage and tree crop for the tropics. Washington DC. National Academy Press, EE.UU. 115 p.

FERRARIS, R. 1979. Productivity of *Leucaena leucocephala* in the wet tropics of north Queensland. *Tropical Grasslands (Australia)*. 13(1):20-27.

FUNES, F.; DÍAZ, L. E. 1979. I I Reunión ACPA. La Habana, Cuba. p. 138.

HERNÁNDEZ, M.; BENAVIDES, J. E. 1994. Podas estratégicas en cercos vivos de piñon cubano (*Gliricidia sepium*) para la producción de forraje en la época seca. In: Arboles y arbustos forrajeros en América Central. Ed. por Benavides, J.E. CATIE. Serie Técnica, Informe Técnico no. 236. C. R. v.2, p. 559-582.

POUND, B.; MARTÍNEZ-CAIRO, L. 1985. *Leucaena*, su cultivo y utilización. Londres, G. B., Overseas Development Administration. 289 p.

ROJAS, H.; BENAVIDES, J.E.; FUENTES, M. 1994. Producción de leche de cabras alimentadas con pasto y suplementadas con altos niveles de morera. In: Arboles y arbustos forrajeros en América Central. Ed. por Benavides, J.E. Serie Técnica. Informe Técnico no. 236, C. R. v.2, p. 305-320.

SIMMONDS, S. 1951. Notes on field management of Imperial College of Tropical Agriculture. *Tropical Agriculture (Trinidad)* 16:17-19.

VAN SOEST, P. J. 1982. Nutritional ecology of the ruminant. Corvallis, EE.UU., O & B Books. 374 p. ◇

Queremos agradecer muy especialmente, a todas las personas que colaboraron con la revisión técnica de los artículos que fueron publicados en la revista Agroforestería en las Américas durante 1996:

Jorge Benavides,
M Sc Producción Animal

Alberto Camero,
M Sc Sistemas de Producción

Cecile Fassaert,
M Sc Género

Irma Hernández,
M Sc Economía Agrícola

Muhammed Ibrahim,
Ph D en

Donald Kass,
Ph D Suelos

Rossana Lok,
M A Antropología

Robin Marsh,
Ph D Economía Agrícola

Eduardo Somarriba,
Ph D Agroecología