

Evaluación de ecotipos de leucaena (*Leucaena leucocephala*) bajo corte en el Sur del Lago de Maracaibo.

Evaluation of leucaena ecotypes (*Leucaena leucocephala*) under cutting in the south of Maracaibo lake.

Ciro Dávila¹
Diannelis Urbano²

Resumen

Trece ecotipos de leucaena fueron evaluados, en la finca Judibana en El Vigía, Estado Mérida, Venezuela, a una altitud de 95 msnm, durante los años 1992 y 1993. El diseño experimental empleado fue un Bloques al Azar, con tres réplicas. Los tratamientos fueron los ecotipos (CIAT-7385, 7984, 7985, 9377, 17217, 17218, 17219, 17222, 17223, 17474, 17492, 17501, 17502). El tamaño de las parcelas fue de 120 m² y el área efectiva de corte de 27 m². Se sembró a una distancia de 1 m x 1 m. Los cortes se realizaron entre cada 84 días, a una altura de 30 cm. En la producción de forraje no hubo diferencias significativas entre los ecotipos y el rendimiento promedio fue de 7.54 y 8.02 t MS ha⁻¹ año⁻¹ para 1992 y 1993 respectivamente. La producción de tallos fue mayor para el segundo año, con valores de 9.52 t MS ha⁻¹ año⁻¹, muy superiores a los obtenidos durante el primer año (5.14 t MS ha⁻¹ año⁻¹). En 1992, la altura promedio fue de 2.45 m y no hubo diferencias estadísticas entre cultivares; para el año 1993 fue de 2.36 m. El diámetro promedio incrementó con los años (2.60 y 3.49 cm), detectándose diferencias significativas entre tratamientos para los dos años de estudio (P<.01). En cuanto al número de ramas; se observó significancia (P<.01) para el segundo año y los mayores valores fueron para los cultivares 17502 y 17223 con 4.45 y 4.43 respectivamente. El contenido promedio de proteína fue de 20.96 y 5.30% para follajes y tallos respectivamente; este último componente no presentó diferencias significativas entre cultivares. De acuerdo a los resultados obtenidos los ecotipos más promisorios para la zona bajo estudio son: 17502, 17492, 17217, 17218, 17222, 17223 y 9377.

Palabras claves: Leucaena, ecotipos, cortes, rendimiento.

Recibido el 05-09-95 ● Aceptado el 26-09-95

1. ULA. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Apartado 220. Mérida. Venezuela.

2. Centro de Investigaciones Agropecuarias. FONAIAP-Mérida. Aptdo 425. Mérida. Venezuela.

Abstract

Thirteen *Leucaena* ecotypes were studied on the Judibana farm in El Vigía, Mérida, Venezuela at elevation of 95 m above sealevel during 1992 and 1993, 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 with an effective cutting area of 27 m². A spacing of 1 m x 1m was used. Cuttings were carried out between 84 days at 30 cm height. No significant differences were found among ecotypes for forage production. Average yield was 7.54 and 8.03 t DM ha⁻¹ year⁻¹ for 1992 and 1993. Stem production was greater for the second year with values of 9.52 t DM than for the first year (6.14 t DM). Mean stem height was 2.45 m with no significant differences among ecotypes. For the second year the mean was 2.36 with CIAT-7984 showing the lowest value at 1.77 m, which was different from the rest (P<.01). Variance analysis on number of branches showed significant differences (P<.01) only for the second year and the highest values were for cultivates 17502 and 17223. Average protein content was 20.96 and 5.30% for forage and stems. The latter component showed no significant differences. According to results, the most promising ecotypes are: 17502, 17492, 17217, 17218, 17222, 17223 y 9377.

Key words: *Leucaena*, ecotypes, cuttings, yield.

Introducción

En Venezuela, particularmente en la zona Sur del Lago de Maracaibo, una de las principales limitantes en la producción animal, es la escasa disponibilidad de especies forrajeras de alta calidad.

Una de las alternativas para mejorar el valor nutritivo del pastizal, es la utilización de leguminosas arbóreas, como la leucaena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) ya sea asociada con gramíneas o como banco de proteínas (1, 10).

Esta leguminosa presenta ventajas tales como: alto contenido protéico, proporciones adecuadas de aminoácidos, y digestibilidad de la materia seca superior al 70%. Además,

esta planta, posee excelentes niveles de vitaminas, carotenos y minerales especialmente de calcio y fósforo (8, 9, 11). También fija el nitrógeno atmosférico, lo que permite disminuir los costos de fertilización; por otra parte, presenta un sistema radical profundo que le permite una mayor exploración del suelo y así mantener una elevada absorción de agua y nutrimentos aún en la estación seca, garantizando de esta manera una buena producción de forraje durante todo el año.

La leucaena posee un alto índice de autofecundación, característica que ha dado posibilidad de obtener un gran número de variedades y ecotipos (14), lo que ha permitido la adaptación de la planta a diferentes condiciones de

clima y suelo. En el oriente del país, se evaluaron noventa ecotipos de *Leucaena* provenientes del CIAT (Flores Adalberto comunicación personal), asimismo fueron evaluadas por Faria (5), en la región zuliana en una zona correspondiente al bosque muy seco tropical. De estos cultivares trece

fueron seleccionados para ser evaluados en este ensayo.

Este trabajo tuvo como objetivo estudiar y seleccionar ecotipos de *leucaena* de mayor adaptación, alta producción de materia seca y mejor calidad nutricional en la zona Sur del Lago de Maracaibo.

Materiales y métodos

El ensayo se realizó en la finca Judibana, perteneciente a la Universidad de los Andes, en la localidad de El Vigía, Estado Mérida, Venezuela a una altitud de 95 msnm y en una zona de vida de bosque húmedo tropical.

Las características edáficas del área bajo estudio son las siguientes: textura franco-arcillosa, pH ligeramente ácido (6.3) bajos contenidos de fósforo (2 ppm), de potasio (51 ppm) y de materia orgánica (1.8%), y posee altos niveles de calcio (570 ppm). El diseño experimental empleado fue un bloques al azar con tres repeticiones. Los tratamientos utilizados fueron trece ecotipos de *leucaena*, provenientes del CIAT-Colombia y cuya semilla fue obtenida en ensayos conducidos por FONAIAP-Anzoátegui. Estos fueron: CIAT-7385, 7984, 7985, 9377, 17217, 17218, 17219, 17222, 17223, 17474, 17492, 17501 y 17502; siendo el último el cultivar Cunningham.

El tamaño de las parcelas experimentales fue de 124 m² (31 m x 4 m) y la separación entre bloques de 3 m. Con un área efectiva de corte de 27 m². Las observaciones se realizaron en la hilera 2 de cada ecotipo y se dejaron como borduras las dos primeras y las

dos últimas plantas. Los cortes se realizaron cada 84 días, a una altura de 30 cm.

Manejo del área experimental.

Establecimiento. La siembra se realizó en tres etapas:

I. Canteros. Los semilleros se desinfectaron con Basamid[®] (Dazomet 98%) y se procedió a la siembra de los ecotipos en Julio de 1991, a una distancia de siembra de 20 cm entre hilos y a chorro corrido en el surco. Previo a la siembra, la semilla se escarificó con agua caliente a una temperatura de 80°C por dos minutos (6) y posteriormente se inoculó con la cepa específica para *leucaena* (*Rhizobium loti*); preparado por el Laboratorio de Botánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de los Andes.

II. Siembra en bolsas de polietileno. Al mes de sembrada se procedió a realizar el trasplante a bolsas de polietileno, con una capacidad de 2 kg.

III. Siembra en el campo. Se incorporaron 100 kg ha⁻¹ de superfosfato triple, 100 kg ha⁻¹ de fosforita y 200 kg ha⁻¹ de cloruro de potasio con el último pase de rastra.

La siembra se realizó en forma manual, a una distancia de 1 m x 1 m, para una densidad de (10.000 plantas/ha⁻¹), en diciembre del mismo año y enero de 1992.

Control de malezas. Las dos primeras limpiezas se hicieron manualmente. Después de cada corte, se aplicó una mezcla de herbicidas: Gramoxone[®] (Paraquat al 20%) a razón de 110 cc más 100 g de afalón[®] 50% (Linuron), disuelto en 15 litros de agua; Se utilizó Round-up[®] (Glifosato al 48%) con una concentración de 0.5%.

Control de plagas. Durante la época seca 1993, se presentó una alta incidencia de un insecto perteneciente al orden Homoptera, que causó daños a la zona apical de las ramas y retardó el crecimiento de las plantas. Además, se observó ennegrecimiento de los brotes y caída de los folíolos. En Cuba e Islas del Caribe, han reportado daños similares causada por *Heteropsylla cubana* Crawford (3, 14). Para el control de esta plaga, se utilizó Difos[®] (Dime-toato) con una dosis de 1 L ha⁻¹.

Las variables evaluadas fueron:

Rendimiento de materia seca. Se pesaron todas las plantas (n=26) del área efectiva. Para estimar la materia seca se utilizaron las plantas 10 y 20 de la hilera, obteniéndose los valores para cada uno de los

componentes del rendimiento.

Relación forraje/tallo. En las dos plantas de cada parcela se separaron las hojas, frutos y tallos tiernos (forraje) de los tallos gruesos (tallos). Se consideró como forraje los tallos con diámetros menores de 0.80 cm, verdes, tiernos y quebradizos. Se pesaron y posteriormente se colocaron en una estufa a 70°C, durante 48 horas para el forraje y 96 horas para los tallos.

Altura. Se tomaron observaciones de cada planta en la parcela efectiva. La altura se determinó desde el suelo hasta las últimas hojas de la rama más larga.

Diámetro del tallo. Se midió con un vernier a una altura de 20 cm del suelo en cada planta de la hilera efectiva.

Número de ramas. Se contó el número de brotes que presentaba un grosor mayor de 1 cm en cada planta del hilo efectivo.

Contenido de proteína. El análisis se hizo sobre muestras compuestas de los diferentes cortes, tanto para forraje como para tallos. Se utilizó el método de Kjeldahl (2).

A los resultados se les realizaron análisis de varianza y la prueba de Medias de Rangos Múltiples de Duncan. Para el análisis de la variable número de ramas se empleó la transformación raíz cuadrada de cada valor.

Resultados y discusión

Producción de forraje. En el rendimiento de materia seca del forraje, no se detectaron diferencias significativas entre los ecotipos de leucaena, para los dos años de eva-

luación. La producción promedio fue de 7.54 y 8.02 t MS ha⁻¹ año⁻¹ para 1992 y 1993 respectivamente (cuadro 1).

En 1992, la mayor producción se

logró con el ecotipo 17219 y las más bajas con los ecotipos 7985 y 17474, el resto de los tratamientos fueron similares estadísticamente ($P < .05$) al primero.

Para 1993, el mayor rendimiento se obtuvo del CIAT-9377 y el menor rendimiento del CIAT-7385 con 9.78 y 6.32 t MS ha⁻¹ año⁻¹, respectivamente. El resto de los ecotipos no presentaron diferencias significativas con respecto al de mayor producción.

Razz *et al.* (15), evaluaron dos ecotipos (17223 y 7984) en un bosque seco tropical y no encontraron diferencias significativas, presentando producciones promedio inferiores a las obtenidas en el presente ensayo. Sin embargo, Faría (5), reportó valores

superiores para el rendimiento total, en condiciones de bosque muy seco tropical; a pesar que la zona Sur del Lago de Maracaibo presenta mejores condiciones climáticas para el crecimiento continuo de la leucaena. Los cultivares con mayores producciones en este ensayo coincidieron con los mejores ecotipos encontrados por este autor.

Producción de tallos. Para el rendimiento de tallos se observaron efectos significativos entre tratamientos ($P < .05$) para el año 1992 y no se presentaron diferencias estadísticas para 1993. El promedio fue de 6.14 y 9.52 t MS ha⁻¹ año⁻¹ para el primer y segundo año respectivamente (cuadro 1).

Cuadro 1. Rendimiento promedio de materia seca de *Leucaena leucocephala* (t ha⁻¹ año⁻¹).

Ecotipos	Año 1992		Año 1993	
	Forraje	Tallo	Forraje	Tallo
17129	8.87 ^a	5.71 ^{bc}	7.86 ^{ab}	8.72 ^{ab}
17502	8.73 ^{ab}	8.80 ^a	8.91 ^{ab}	11.49 ^{ab}
9377	8.72 ^{ab}	5.38 ^{bc}	9.78 ^a	8.05 ^{ab}
17492	8.18 ^{abc}	7.69 ^{ab}	7.74 ^{ab}	12.79 ^a
17222	8.02 ^{abc}	6.13 ^{abc}	9.23 ^{ab}	9.51 ^{ab}
17223	7.65 ^{abc}	4.88 ^b	8.16 ^{ab}	10.30 ^{ab}
7385	7.57 ^{abc}	6.36 ^{abc}	6.32 ^b	10.41 ^{ab}
17218	7.56 ^{abc}	7.81 ^{ab}	7.43 ^{ab}	11.71 ^{ab}
17501	6.93 ^{abc}	5.10 ^{bc}	7.02 ^{ab}	8.74 ^{ab}
7984	6.88 ^{abc}	5.82 ^{bc}	6.28 ^b	6.99 ^b
17217	6.74 ^{abc}	4.48 ^c	8.54 ^{ab}	11.71 ^{ab}
7985	6.18 ^{bc}	6.35 ^{abc}	9.43 ^{ab}	6.83 ^b
17474	6.02 ^c	5.29 ^{bc}	7.49 ^{ab}	6.49 ^b
Promedio	7.54	6.14	8.02	9.52

a,b,c: Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas ($P < .05$)

Cuadro 2. Altura (m) en los diferentes ecotipos de *Leucaena leucocephala*.

Ecotipos	Año 1992	Año 1993	Promedio
17502	2.70 ^a	2.60 ^a	2.65
17492	2.63 ^{ab}	2.58 ^a	2.61
17222	2.58 ^{ab}	2.43 ^a	2.51
17218	2.53 ^{ab}	2.35 ^a	2.44
7385	2.48 ^{ab}	2.41 ^a	2.45
9377	2.42 ^{ab}	2.32 ^a	2.37
17223	2.41 ^{ab}	2.52 ^a	2.47
17501	2.40 ^{ab}	2.34 ^a	2.37
7985	2.37 ^{ab}	2.33 ^a	2.35
7984	2.46 ^{ab}	1.77 ^b	2.12
17474	2.41 ^{ab}	2.09 ^a	2.25
17219	2.27 ^b	2.38 ^a	2.33
17217	2.25 ^b	2.54 ^a	2.40
Promedio	2.45	2.36	2.41

a, b, c: Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas ($P < .05$)

Durante 1992, el ecotipo 17502 acumuló la mayor cantidad de tallos ($8.80 \text{ t MS ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$), coincidiendo con la mayor producción total, mientras que, las menores producciones se obtuvieron con el CIAT-17223 ($4.84 \text{ t ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$) y CIAT-17217 ($4.48 \text{ t ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$) siendo este último el de menor producción total.

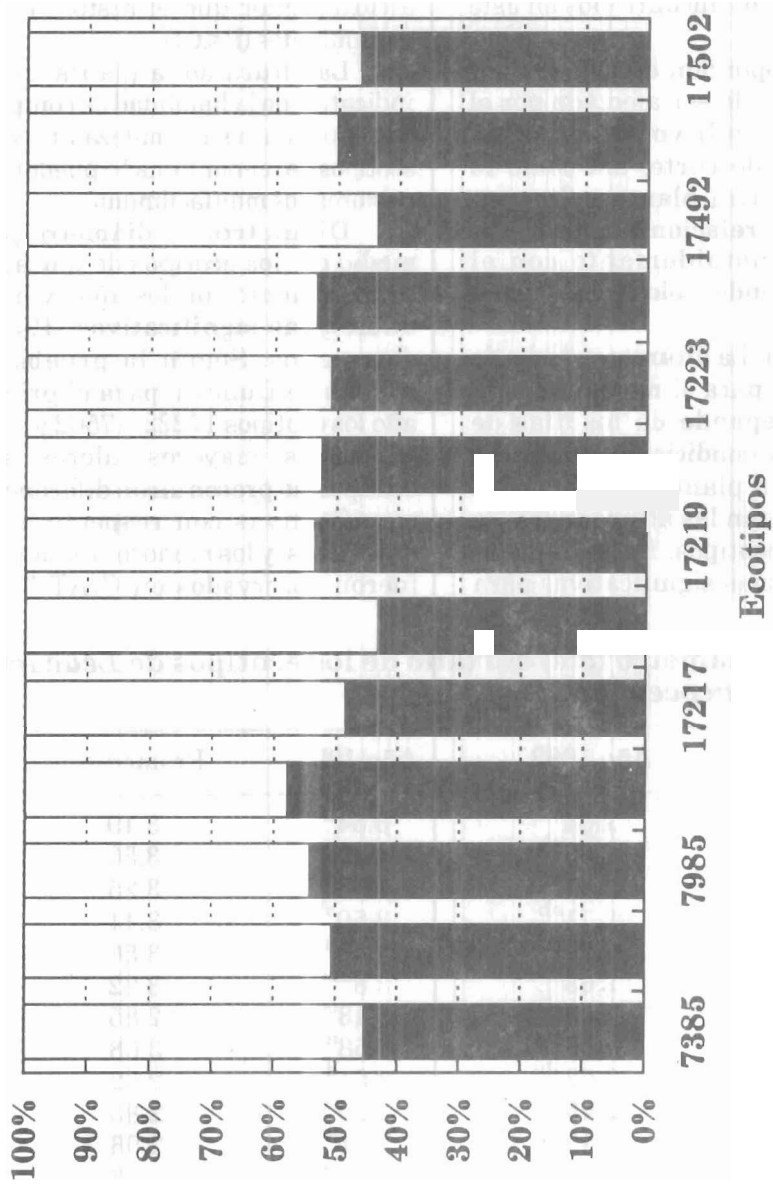
En 1993, El tratamiento CIAT-17492 ($12.79 \text{ t MS ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$) fue diferente a los ecotipos 7984, 7985 y 17474 con producciones de 6.99, 6.83 y $6.49 \text{ t MS ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$, respectivamente según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

Relación forraje/tallo. En la figura 1, se muestran las proporciones de forraje y tallo para cada ecotipo. La mayor proporción de forraje correspondió al CIAT-9377 con

57.92%. Este ecotipo presentó el mayor promedio de materia seca comestible, en los dos años bajo estudio y es el quinto en cuanto a la producción total. El cultivar 17502 tiene la mayor producción total, el segundo rendimiento de forraje, pero el porcentaje de éste, sólo fue de 46.5%; debido a que este ecotipo presenta la mayor producción de tallos.

Las menores proporciones fueron registradas con los ecotipos 17462 (43.75%) y 17218 (43.45%), sin embargo, estos cultivares son el segundo y tercero en cuanto a producción total, respectivamente. El promedio general de forraje para las condiciones de este estudio fue de 49.84%.

Razz *et al.* (15), utilizando una frecuencia de corte de 42 días, no encontró diferencias significativas



■ Forraje □ Tallo

Figura 1. Proporción de forraje y tallos para los diferentes ecotipos de *Leucocephala leucocephala*.

entre los dos ecotipos 7984 y 17223; quienes reportaron valores superiores (60%) a los encontrados en este experimento.

La proporción de hojas de los ecotipos, puede ser afectada por el manejo del cultivo, el clima, la frecuencia de corte, así como la distancia entre plantas. Sin embargo, esta relación puede incrementarse notablemente con el pastoreo, donde sólo se cosecha el forraje.

Altura. La altura promedio de la leucaena para el momento de la cosecha, depende de los días de crecimiento, condiciones climáticas y vigor de la planta. En el cuadro 2, se presentan las alturas para los diferentes ecotipos. No se detectaron diferencias significativas para

el primer año, mientras que para el segundo, el ecotipo 7984, presentó una altura menor que el resto de los tratamientos ($P < .01$).

La altura de la planta, es un indicativo de la habilidad de competir con las gramíneas y malezas; pero los ecotipos de menor tamaño pueden ser pastoreados más fácilmente.

Diámetro. El diámetro promedio de los ecotipos de leucaena se incrementó con los años y hubo diferencias significativas ($P < .01$) entre ellos. Según la prueba de medias de Duncan, para el primer año los ecotipos 17222, 17502 y 9377 dieron los mayores valores, seis ecotipos no presentaron diferencias significativas con respecto a los anteriores; y los menores diámetros fueron observados en CIAT-7985,

Cuadro 3. Diámetro (cm) del tallo de los ecotipos de *Leucaena leucocephala*.

Ecotipos	Año 1992	Año 1993	Promedio
17222	2.84 ^a	3.54 ^{abc}	3.19
17502	2.83 ^{ab}	4.17 ^{ab}	3.50
9377	2.81 ^{ab}	3.68 ^{abc}	3.25
17218	2.71 ^{ab}	3.50 ^{abc}	3.11
17492	2.71 ^{ab}	4.40 ^a	3.56
7385	2.63 ^{abc}	3.8 ^{abc}	3.22
17474	2.58 ^{abc}	3.13 ^{cd}	2.85
17223	2.58 ^{abc}	3.58 ^{abc}	3.08
7984	2.52 ^{abc}	2.51 ^d	2.52
7985	2.45 ^{bc}	3.20 ^{cd}	2.83
17217	2.40 ^{bc}	3.51 ^{abc}	2.96
17501	2.40 ^{bc}	2.96 ^{cd}	2.68
17219	2.31 ^c	3.39 ^{bcd}	2.85
Promedio	2.60	3.49	3.05

a, b, c: Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas ($P < .05$)

17217, 17501 y 17219 (cuadro 3).

Para los cortes correspondientes al segundo año, el ecotipo 17492, dio el mayor promedio; siete ecotipos no arrojaron diferencias significativas y cinco fueron inferiores al primero (17219, 17474, 17501, 7985 y 7984).

El diámetro está relacionado con la producción de tallos y de forrajes y esto podría indicar los requerimientos de espacio para los diferentes ecotipos, es decir, las distancias de siembra óptimas podrían variar según el desarrollo de la planta.

Número de ramas. Esta variable para el 1992, no presentó diferencias significativas entre los ecotipos, sin embargo, el 17217 tuvo la menor tendencia a ramificarse, siendo su número de ramas inferior a los valores de 10 de los 13 ecotipos,

según la prueba de medias de Duncan.

Para 1993, hubo diferencias altamente significativas y los mayores resultados se obtuvieron con 17502 y 17223, ocho ecotipos no mostraron diferencias significativas con respecto a los anteriores y tres (17501, 17222 y 7984) tuvieron menor número de ramas (cuadro 4).

El promedio para este año (3.81) fue superior con respecto a 1992 (2.16). Esto se explica, por el mayor vigor que tiene la planta con la edad. En ensayo realizado por Razz *et al.* (15) encontraron mayor número de brotes ($n=12$) en condiciones de fertilización similares.

Proteína. En el cuadro 5, se presentan los porcentajes de proteína para las fracciones forrajes y tallos. Este último componente no

Cuadro 4. Número de ramas de ecotipos de *Leucaena leucocephala*.

Ecotipos	Año 1992	Año 1993	Promedio
9377	2.32 ^a	3.95 ^{abc}	3.14
7385	2.24 ^a	3.82 ^{abc}	3.03
17474	2.29 ^a	3.63 ^{abc}	2.96
17222	2.28 ^a	3.25 ^{cd}	2.77
17502	2.19 ^a	4.44 ^a	3.32
7985	2.20 ^a	3.67 ^{abc}	2.94
17492	2.22 ^a	4.16 ^{abc}	3.19
17218	2.16 ^a	3.97 ^{abc}	3.07
17501	2.14 ^a	3.42 ^{bcd}	2.78
17219	2.12 ^a	3.83 ^{abc}	2.98
7984	2.09 ^{ab}	2.75 ^d	2.42
17223	2.04 ^{ab}	4.43 ^a	3.24
17217	1.81 ^b	4.25 ^{ab}	3.03
Promedio	2.16	3.81	2.99

Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas ($P < .05$)

presentó diferencias significativas para los ecotipos, pero existe una diferencia de más de 15 unidades con respecto al promedio del forraje, lo que indica que el nitrógeno se acumula muy poco en los tallos; la materia seca de estos, representa, una pérdida de energía ya que la mayoría de la proteína se encuentra en las hojas y tallos tiernos.

En los ecotipos 17217, 17502, 17223 y 7985 se obtuvieron los mayores contenidos de proteína, del forraje, mientras que el ecotipo 17501 dio el menor porcentaje (19.33%). El promedio obtenido en este experimento

fue similar a los encontrados por otros autores (4, 9, 12) e inferiores a los reportados por Hernández *et al.* (7). Estas diferencias pueden deberse más a la proporción de tallos finos en las muestras analizadas que al efecto de las localidades.

El valor proteico del forraje de leucaena podría ser mayor si se cosechara solamente el follaje y tallos tiernos aumentando la frecuencia de corte o pastoreo, disminuyendo la caída de hojas y mejorando la proporción de hojas jóvenes.

Cuadro 5. Contenido (%) de Proteína de *Leucaena leucocephala*.

Ecotipos	Forraje	Tallo
7985	20.58 ^{ab}	5.98 ^a
17223	21.59 ^a	5.82 ^a
17502	21.67 ^a	5.49 ^a
17217	21.72 ^a	5.48 ^a
17219	21.09 ^{ab}	5.46 ^a
17501	19.33 ^b	5.39 ^a
7385	21.03 ^{ab}	5.35 ^a
9377	20.77 ^{ab}	5.28 ^a
17492	20.83 ^{ab}	5.20 ^a
7984	21.17 ^{ab}	5.15 ^a
17222	21.38 ^{ab}	5.15 ^a
17474	20.39 ^{ab}	4.71 ^a
17218	20.94 ^{ab}	4.45 ^a
Promedio	20.96	5.30

a,b,c; Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas ($P < .05$).

Conclusiones

La leucaena es una leguminosa promisoriosa en la zona de vida bosque húmedo tropical, ya que presenta buen rendimiento y excelente calidad.

Las mayores producciones de materia seca se lograron con los ecotipos CIAT- 17502, 17492, 17218, 17222, 9377, 17217 y 17223.

Con la edad las plantas de leucaena aumentaron la producción de forraje, la altura, el diámetro del

tallo y el número de ramas.

El contenido de proteína promedio del forraje fue de 20.96%, mientras que para los tallos fue de 5.30%.

La mitad de la producción total fue de tallos, lo que nos indica que esta especie debe manejarse con una mayor frecuencia de corte o utilizarse bajo pastoreo, para poder lograr una mayor proporción de forraje.

Recomendaciones

Realizar ensayos agronómicos y de producción animal con los mejores ecotipos de leucaena en diferentes localidades, especialmente en altura de ramificación, establecimiento, fertilización con fósforo, control de malezas, distancia entre hilos, frecuencia de

pastoreo, asociación con gramíneas y producción de leche y carne.

Efectuar experimentos con otros ecotipos de leucaena que puedan ser resistentes a las plagas y presenten buena adaptación a las condiciones de bosque húmedo tropical.

Literatura citada

1. Addison, K.B. Cameron, D.G y Blight G. W 1984. Effect of Leucaena and peanut meal supplements fed to steers grazing native pasture in sub tropical coastal southeast Queensland. Tropical Grasslands 18: 121-130.
2. Association of Official Agricultural Chemists 1984. Official Methods of analysis (14a. ed.). Washington D.C.
3. Barrientos, A.; T. Ruiz; G. Febles; E. Castillo y C. Mora 1991. Una nota sobre la utilización de tres insecticidas en el control de *Heteropsylla cubana* Crowfort (Homoptera: Chermidae) en *Leucaena leucocephala*. Rev. Cubana Cien. Agríc. 25: 207-209.
4. 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.
5. Faria, J. 1994. Evaluación de accesiones de Leucaena en el bosque muy seco tropical del Estado Zulia. Venezuela. Rev. Fac. Agron (LUZ). 11: 43-52.
6. Febles, G. y Ruiz T. 1987. Semillas En Leucaena. T.E Ruiz y G. Febles (Eds). Una Opción para la Alimentación Bovina en el Trópico y Subtrópico. Instituto de Ciencia Animal, La Habana Cuba. pp. 31-42.

7. Hernández, M.; C. Sánchez; J. Colmenares y E. Beltrán. 1994. Suplementación a pastoreo de *Leucaena leucocephala* en vacas mestizas de doble propósito en el Valle de Aroa, Venezuela. *Zootecnia Tropical*. 12: 205-224.
8. Kitamura, Y. 1985. Potential of leucaena grown for forage production in the Ryukyu islands, subtropical Japan. *Tropical Grasslands*. 19(2): 68-73.
9. León, J. F. Reyes; G. Ibarra; N. Acosta; y J. López. 1987. Efecto de la frecuencia de corte y la época del año sobre la composición química y la digestibilidad de la *Leucaena leucocephala* cv. Perú. *Revista de Producción Animal*. 3: 3-8.
10. Machado, R.; M. Milena; J. Menéndez; y R. García. 1978. *Leucaena (Leucaena leucocephala)* (Lam.) de Wit. *Pastos y Forrajes*. 1: 321.
11. Machado, R. y C. Nuñez. 1994. Caracterización de variedades de *Leucaena leucocephala* para la producción de forraje. II. Variabilidad Morfológica y Rendimiento. *Pastos y Forrajes*. 17: 107-115.
12. Milera, M.; J. Iglesias; V. Remy y N. Cabrera. 1994. Empleo del banco de proteína de *Leucaena leucocephala* cv. Perú para la producción de leche. *Pastos y Forrajes*. 17: 73-82.
13. Pound, B. y C. Martínez. 1985. *Leucaena* su cultivo y utilización. Overseas Development Administration. Londres.
14. 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.