

Bromatología del mataratón (*Gliricidia sepium*) a diferentes edades de corte en Urachiche, estado Yaracuy, Venezuela

Cesar Araque^{1*}, Tonny Quijada¹, Ramón D'Aubeterre¹, Luís Páez^{1,2}, Alexander Sánchez^{1,3} y Freddy Espinoza^{1,4}

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Centro de Investigaciones Agrícolas del estado Lara. Barquisimeto, Lara. Venezuela. *Correo electrónico: araquecesar@hotmail.com

^{1,2} INIA. Centro de Investigaciones del estado Táchira. Bramón, Táchira, Venezuela.

^{1,3,1} INIA. Centro de Investigaciones del estado Falcón. Coro, Falcón. Venezuela.

^{1,4} INIA. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Aragua. Venezuela.

RESUMEN

Con el fin de obtener mayor información sobre la planta del mataratón en el bosque seco tropical, con fines forrajeros para rumiantes, se procedió a determinar la composición bromatológica, cambios en el contenido mineral y tasa de elongación de los rebrotes del mataratón (*Gliricidia sepium*) a 3, 6, 9 y 12 meses, en cincuenta plantas que servían de estantillos de cerca viva una finca de Urachiche, estado Yaracuy. A las muestras se les determinó materia seca, grasa, cenizas, proteínas cruda y algunos minerales. Los resultados indican que a medida que la planta maduraba se incremento ($P < 0,05$) el contenido de materia seca (de 8,75 a 13,39%), grasa (de 2,93 a 4,80%), calcio (de 0,98 a 1,43%), magnesio (de 0,20 a 0,38%), manganeso (de 25,00 a 59,00 ppm) y zinc (de 34,67 a 52,00 ppm). Sin embargo, los contenidos de proteína cruda, cenizas, fósforo, potasio e hierro disminuyeron significativamente, de 28,31 a 20,64%, de 8,88 a 7,40%, de 0,36 a 0,14%, de 2,89 a 0,70% y de 192,00 a 135,00 ppm, respectivamente. El promedio de la tasa de elongación resulto 51,00 cm/mes. Esta leguminosa arbórea ofrece una alta calidad nutricional para la alimentación de rumiantes y puede utilizarse como fuente proteica para enriquecer dietas para estos animales.

Palabras clave: mataratón, bromatología, minerales, tasa de elongación.

Bromatology of mataraton (*Gliridia sepium*) at different cutting ages in Urachiche, Yaracuy state, Venezuela

SUMMARY

To obtain more information on mataraton (*Gliricidia sepium*) as a forage tree legumes from the tropical dry forest, bromatological analyses, changes in mineral content, and in the regrowth rates were evaluated during 3, 6, 9, and 12 months of age. Fifty plants set as a paddock living fence were sampled during a year from a farm in Urachiche, Yaracuy state, Venezuela. Results showed an increment as plant aged ($P < 0.05$) of the content of dry matter (from 8.75 to 13.39%), lipids (from 2.93 to 4.80%), calcium (from 0.98 to 1.43%), magnesium (from 0.20 to 0.38%), manganese

(from 25.00 to 59.00 ppm), and zinc (from 34.67 to 52.00 ppm). However, the level of protein, ash, phosphorous, potassium, and iron decreased ($P < 0.05$) from 28.31 to 20.64%, 8.88 to 7.40%, 0.36 to 0.14%, 2.89 to 0.70% and 192.00 to 135.00 ppm, respectively. The growing rate was 51.0 cm/month. This legume tree offers a high nutritional potential for ruminant feeding and it could be used as protein source to improve ruminant diets.

Keywords: mataraton, proximate analysis, minerals, regrowth rate.

Recibido. 23-02-2006 **Aceptado:** 4-06-2006

INTRODUCCIÓN

Las deficiencias, intoxicaciones y desbalances minerales, inhibe la producción animal bajo pastoreo en las áreas tropicales y subtropicales (McDowell, 1976), siendo encontrados en el límite de la deficiencia muchos elementos esenciales (McDowell *et al.*, 1984) en la mayoría de los forrajes tropicales. Estudios de estas áreas indican que la suplementación al ganado bajo pastoreo ha resultado en mejores ganancias de peso así como el aumento del porcentaje de pariciones, específicamente en minerales (McDowell, 1985).

En los últimos años el uso de leguminosas arbustivas, en los sistemas de producción pecuaria tropical, se ha incrementado notablemente como suplemento. El mataratón (*Gliricidia sepium*), leguminosa arbórea, se mantiene siempre verde en el trópico húmedo y subhúmedo (Kabaija y Smith, 1989), con un alto nivel de proteína (Topps, 1992), y una gran capacidad de adaptación a diferentes condiciones agro ecológicas (Escobar *et al.*, 1995).

La utilización del mataratón como suplemento proteico, reduce los costos de alimentación en el ganado y su follaje es una fuente importante de nitrógeno no proteico, péptidos y aminoácidos para el crecimiento de los microorganismos del rumen (Escobar, 1996). Su uso mejora el consumo voluntario y la digestibilidad de la dieta del ganado en el trópico, el cual tiende a mejorar la productividad animal (Topps, 1992). Sin embargo, poco se ha difundido sobre su bromatología y otros atributos, para que su uso sea más eficiente por los ganaderos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de diferentes edades de corte (3, 6, 9 y 12 meses) del mataratón como cerca viva, sobre su composición bromatológica, contenido de minerales y tasa de elongación.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se llevó a cabo en una finca ubicada en Urachiche, ubicada en el Municipio Urachiche, estado Yaracuy, situado a $10^{\circ} 06' 25''$ N y $69^{\circ} 07' 42''$ O, a una altura de 465 msnm, con un clima de tipo bosque seco tropical. La precipitación media anual es de 1.300 mm, con un período de lluvias comprendidas entre Mayo y Noviembre y un período de sequía entre Diciembre y Abril. Un lote de 50 plantas que servían como cerca viva de un potrero fueron podadas a fin de año a ras de la parte superior del tronco principal. Los estantillos/plantas se encontraban separadas a 3,5 m, contaban con una edad aproximada de 30 años y una altura promedio de 2,05 m. El diseño fue completamente al azar con tres repeticiones y los tratamientos asignados según la edad del corte (3, 6, 9 y 12 meses) de los rebrotes, al ras del tronco madre. Las muestras, compuestas exclusivamente de hojas, fueron tomadas en marzo, junio,

septiembre y diciembre a las cuales se les determino materia seca, grasa, cenizas, proteína cruda (AOAC, 1984) y los minerales fueron determinados por espectrofotometría de absorción atómica de llama (Perking-Elmer, 1980). Previo a los cortes, las ramas eran medidas desde el ápice hasta donde ellas emergían, a fin de determinar su tasa de elongación. Los datos fueron analizados con análisis de varianza y las diferencias existentes entre las medidas fueron comparadas mediante la prueba de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A medida que el rebrote madura desde 3 a 12 meses, existe un incremento ($P < 0,05$) en el contenido de la materia seca y grasa, con valores que ascienden de 8,75 a 13,39% y 2,93 a 4,80%, respectivamente ([Cuadro 1](#)).

Cuadro 1. Composición bromatológica y tasa de elongación del mataratón				
Constituyente	Edad			
	3	6	9	12
	----- mes -----			
Materia seca (%)	8,75c†	10,10b	12,03ab	13,39 ^a
Proteína cruda (%)	28,31a	26,46a	22,86b	20,64b
Grasa (%)	2,93c	3,04b	3,52ab	4,80 ^a
Cenizas (%)	8,88a	8,70a	7,29b	7,40b
Tasa de elongación (cm/mes)	44,0c	55,0a	55,0a	50,0b
† Medias con letras diferentes en una misma fila presentan diferencias significativas ($P < 0,05$).				

Estos valores se encuentran por debajo a los señalados por Pedraza (1992), quien reportó valores ascendentes de 19,5 a 37,6% de materia seca, cuando fue evaluada la edad de rebrote del mataratón a 60 a 180 días.

El contenido de proteína cruda y cenizas disminuyeron ($P < 0,05$), con medias de 28,31 a 20,64% y 8,88 a 7,40%; respectivamente, debiéndose en gran parte el efecto de la conversión de productos fotosintéticos a componentes estructurales, disminuyendo nitratos proteínas y carbohidratos solubles.

Para la tasa de elongación, se puede apreciar el mayor valor ($P < 0,05$) para el segundo y tercer trimestre (Abril-Septiembre), con medidas de 55,0 cm/mes para ambos trimestres, los cuales se corresponden con los meses de mayor intensidad de lluvias del sector. Estos promedios se encuentran por encima de los valores reportados por Araque *et al.* (2002) durante la misma época del año con valores de 48,0 y 39,0 cm/mes, respectivamente.

Los contenidos de P, K y Fe disminuyeron significativamente ($P < 0,05$) con la edad del rebrote ([Cuadro 2](#)), lo que confirma la observación de Conrad *et al.* (1980) porque son minerales móviles en el floema y generalmente se presentan en altas concentraciones en órganos jóvenes activos de crecimiento, como tejidos meristemáticos y activadores en el metabolismo de proteínas y carbohidratos, mientras que bajas concentraciones son encontradas en hojas viejas (Kamprath, 1972). Las medias fueron 0,27 1,86 y 172,50% para fósforo, potasio y hierro, respectivamente, con valores muy cercanos a

los reportados por Kabaija y Smith (1989) y Escobar *et al.* (1995) para fósforo y ligeramente inferiores a los reportados por Araque *et al.* (2002) para hierro, el cual a pesar de ser inmóvil en la planta, participa activamente en la síntesis de la clorofila, especialmente de la caña de azúcar (Anderson y Bowen, 1994). Los valores de Ca, Mg, Mn y Zn aumentaron ($P < 0,05$) a medida que la planta maduraba de 3 a 12 meses de edad. Estos valores coinciden con los resultados encontrados por Kabaija y Smith (1989) y Araque *et al.* (2002) en magnesio y manganeso solamente, después de haber evaluado estación y edad del rebrote del matarazón sembrado.

Cuadro 2. Efecto de la edad del rebrote sobre la composición mineral del matarazón					
Constituyente	Edad				Promedio
	3	6	9	12	
----- mes -----					
Fósforo (%)	0,36a†	0,29b	0,28b	0,14c	0,27
Potasio (%)	2,89 ^a	2,12b	1,71c	0,70d	1,86
Calcio (%)	0,98c	1,10b	1,14b	1,43a	1,16
Magnesio (%)	0,20c	0,31ab	0,34ab	0,38a	0,31
Manganeso (ppm)	25,00c	27,00c	32,00b	59,00a	35,75
Hierro (ppm)	192,00a	205,00a	158,00b	135,00c	172,50
Zinc (ppm)	34,67c	39,24b	45,14b	52,00a	42,76

† Medias con letras diferentes en una misma fila presentan diferencias significativas ($P < 0,05$).

CONCLUSIONES

La edad de corte de tres y seis meses presentó el mayor contenido de proteína cruda y cenizas, los cuales van disminuyendo con el tiempo, mientras que los valores de materia seca y grasa se incrementan con la madurez de la misma. La tasa de elongación demostró un crecimiento rápido. Los contenidos de calcio, magnesio, manganeso y zinc aumentaron, mientras que las medias de fósforo, potasio y hierro disminuyeron con la edad de la planta. Asimismo, se recomienda para futuros estudios, incluir evaluación de la producción de biomasa.

LITERATURA CITADA

1. Anderson D.L. y J.E. Bowen. 1994. Nutrición de la caña de azúcar. Potash & Phosphate Institute of Canadá. Foundation for Agronomic Research. Norcross, GA. USA.
2. AOAC. 1984. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. 14^{ta} ed. Washington, D.C.
3. Araque C., Arrieta G., Sánchez A., Sandoval E. 2002. Efectos de la edad del rebrote y tasa de crecimiento del matarazón (*Gliricidia sepium*) sobre su bromatología y minerales. *Zootecnia Trop.* 20(2): 191-203.
4. Conrad J.H., J.C. Sousa, M.O. Mendes, W.G. Blue y L.R. McDowell. 1980. Iron, manganese, sodium and zinc interrelationships in a tropical soil, plant and animal

system. *En Verde L.S. y A. Fernández (Eds) Proc. IV World Conference on Animal Production. Buenos Aires, Argentina. pp 38-53.*

5. Escobar A. 1996. Estrategias para la suplementación alimenticia de rumiantes en el trópico. *En Clavero T. (Ed) Leguminosas Forrajeras Arbóreas en la Agricultura Tropical. Universidad del Zulia. Maracaibo. pp. 76-93.*

6. Escobar A., J. Combillas, A. Ojeda y E. Romero. 1995. El mataratón (*Gliricidia sepium*) su integración a los sistemas de alimentación de rumiantes. Convenio Universidad Central de Venezuela/Fundación Polar. Informe Proyecto.

7. Kabaija E. y O.B. Smith. 1989. Influence of season and age of regrowth on the mineral profile of *Gliricidia sepium* and *Leucaena leucocephala*. *Tropical Agric.*, 66(2): 125-128.

8. Kamprath E.J. 1972. Soil acidity and living. *En Drosdoff M., L.T. Alexander, G. Aubert, L.D. Baver, W.V. Bartholomew, A.H. Bunting, J.K. Coulter, J.D. Hoore, O.P., Engelstad, F.R. Moormann, R.A. Olson y R. Tavernier (Eds) Soils of the Humid Tropics. Committee on Tropical Soils. NRC/NAS. Washington, D.C. pp. 136-149.*

9. McDowell L.R. 1976. Mineral deficiencies and toxicities and their effect on beef production in developing countries. *En Smith A.J. (Ed) Beef Cattle Production in Developing Countries. University of Edinburgh, Centre for Tropical Veterinary Medicine. pp. 216-241.*

10. McDowell L.R. 1985. Calcium, phosphorus, and fluorine. *En McDowell L.R. (Ed) Nutrition of Grazing Ruminants in Warm Climates. Academic Press, Orlando. pp. 189-212.*

11. McDowell L.R, J.H. Conrad y G.L. Ellis. 1984. Mineral deficiencies and imbalances and their diagnosis. *En Gilchrist F.M.C. y R.I. Mackie (Eds) Symposium on Herbivore Nutrition in Subtropics and Tropics. University of Pretoria, South Africa. pp. 67-88.*

12. Pedraza R. 1992. Valor nutritivo y degradabilidad ruminal del follaje de *Gliricidia sepium*. Simulación del comportamiento productivo de vacas lecheras suplementadas con *Gliricidia*. Taller de Producción de Ganado de Doble Propósito. Internacional Foundation for Science. Universidad Autónoma de Yucatán. México.

13. Perking-Elmer. 1980. Analytical Methods for Atomic Absorption Spectrophotometry. Perking-Elmer Corp., Norwalk, CN.

14. Topps J.H. 1992. Potential, composition and use of legume shrubs and trees as fodders for livestock in the tropics. *J. Agric. Science*, 118: 1-8.