

Producción de forraje y composición bromatológica de *Gliricidia sepium* (Jacq) Kunth ex Walp

Oscar Loyola Hernández*, Delmy Triana González*, Lino M. Curbelo Rodríguez** y Raúl V. Guevara Viera**

* Departamento de Agronomía, Universidad de Camagüey, Cuba

** Centro de Estudios para el Desarrollo de la Producción Animal (CEDEPA), Universidad de Camagüey, Cuba

oscar.loyola@reduc.edu.cu

RESUMEN

Se evaluó la producción de forraje y composición bromatológica de *Gliricidia sepium* (Jacq) Kunth ex Walp en áreas ganaderas sobre suelos serpentínicos de la Empresa Agropecuaria *Noel Fernández*, Camagüey, Cuba. Se utilizó el paquete estadístico SPSS y se determinaron la media y el error estándar. Los niveles de follaje de la planta fueron apreciables (3,68 kg/a/corte de MV y 1,33 kg MS/a/corte) y los niveles de proteína bruta resultaron satisfactorios (13,2 %).

Palabras clave: *Gliricidia sepium*, cercas vivas, follaje, bromatología

Forage Production and Bromatologic Composition of *Gliricidia sepium* (Jacq) Kunth ex Walp

ABSTRACT

Forage production and bromatologic composition of *Gliricidia sepium* (Jacq) Kunth ex Walp were evaluated on cattle raising serpentine soils from the Livestock Center *Noel Fernández* in Camagüey, Cuba. Data were processed by the statistical package SPSS, and mean and standard deviation were determined. *G. sepium* foliage levels were significant (3,68 kg/a/cut for green matter and 1,33 kg/a/cut for dry matter) and raw protein levels were satisfactory (13,2 %).

Key Words: *Gliricidia sepium*, living fences, foliage, bromatology

INTRODUCCIÓN

El uso de árboles en la ganadería es una práctica milenaria de múltiples efectos en el ecosistema, como plantas mejoradoras de los elementos climáticos (lluvia, radiación solar, evaporación); además proporciona alimentos y bienestar para los animales en pastoreo (Simón, 1998 y Guillot *et al.*, 2005); se emplea principalmente en la ganadería extensiva tradicional, donde los animales ramonean del bosque natural; por tanto, es esencial el cuidado de especies arbóreas y arbustivas, que ayudan a la conservación del suelo al evitar la erosión por filtraciones y acarreo en grietas y laderas de escurrimiento; así, favorecen el medio ambiente y equilibran la vegetación (Hernández, 2002; Valenciaga y Mora, 2002; Acosta *et al.*, 2005 a y b). Otros autores como Jordán (2001) y Funes y Monzote (2003), resaltan la importancia de la diversificación con árboles para recuperar el hábitat natural de diversas especies de la fauna silvestre.

En Cuba, como en otras áreas de América, la reincorporación de árboles y arbustos en áreas de pastizales (sistemas silvopastoriles) es una alternativa importante para recuperar la fertilidad de los suelos (Simón, 2000; Ruiz y Febles, 2001; Acosta *et al.*, 2006; Ibrahim *et al.*, 2006 y Crespo, 2008).

El uso de cercas vivas puede ser una alternativa viable para la ganadería teniendo en cuenta sus beneficios potenciales, tanto desde el punto de vista ambiental como directamente en la producción.

Después de *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit, *G. sepium* es probablemente el árbol multipropósito más utilizado. Inicialmente se empleó para sombra en el cacao y otros cultivos (Skerman, Cameron y Riveros, 1991); actualmente se integra a otras prácticas y usos tales como leña, madera, cercas vivas, forraje para la alimentación animal, abono verde y como estabilizador de suelos (Suárez, Simón y Yepes, 1996).

Esta investigación tiene como objetivo evaluar la producción de forraje y composición bromatológica.

tológica de *Gliricidia sepium* (Jacq) Kunth ex Walp en condiciones edafoclimáticas de la Empresa Agropecuaria Noel Fernández en Camagüey.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló durante dos años (noviembre de 2010 hasta noviembre de 2012), en áreas de la Empresa Agropecuaria Noel Fernández del municipio Minas, provincia de Camagüey, Cuba, situada a los 21°28'50"-21°29'15" de latitud norte y los 77°39'50"-77°40'20" de longitud oeste a una altura de 40 m s. n. m. Se utilizaron árboles de piñón (*Gliricidia sepium* (Jacq) Kunth ex Walp) ya establecidos en una cerca perimetral de aproximadamente 15 años de edad, plantados a una distancia de 1 m.

El trabajo experimental se llevó a cabo en un suelo Fersialítico Rojo Pardusco Ferromagnésico, de acuerdo con Hernández *et al.* (1999). Internacionalmente estos suelos se clasifican como Inceptisol de acuerdo con Soil Taxonomy (1994) y Cambisol según FAO-UNESCO (1990), citados por Hernández *et al.* (1999a).

El clima de la zona es tropical húmedo de llanura interior con humedecimiento estacional y alta evaporación (Díaz, 1989); la temperatura del aire es elevada, con valores medios entre 23 y 24 °C; las precipitaciones medias oscilaron entre 245,1 y 1 424,5 mm en los períodos poco lluvioso (PPLL) y período lluvioso (PLL), respectivamente, de acuerdo con los datos ofrecidos por la Estación Climática Presa Hidráulica Cubana, pluviómetro 835 ubicado a los 21°31'50" de latitud norte y 77°41'30" de longitud oeste.

Rendimiento de follaje

Siguiendo los criterios de Gálvez (1998), se tomó la muestra del follaje (20 árboles aleatoriamente) a los 90 días de rebrote, antes de la floración de noviembre, después de un corte en el que se eliminó todo el follaje del árbol con miras a lograr la uniformidad. Se recolectaron 3 muestras compuestas de follaje integral para el análisis de la materia seca, que fueron secadas a 65 °C hasta peso constante en una estufa con circulación forzada de aire.

Se separaron las hojas-peciolos de los tallos y se pesaron independientemente, para calcular el peso fresco en por ciento de la fracción hojas-peciolos. Los rendimientos se calcularon utilizando los datos de materia seca.

Composición bromatológica

Paralelamente a los muestreos de disponibilidad se seleccionaron muestras compuestas de follaje (300 g) para estimar su contenido de materia seca, calcio, fósforo y proteína bruta. Los análisis se realizaron en el laboratorio de la Dirección Provincial de Suelos, perteneciente al MINAGRI por AOAC (1995).

Análisis estadísticos

Se determinaron la media y ES para el rendimiento del follaje y la composición bromatológica. Se utilizó el paquete estadístico SPSS, versión 15.0.1 (2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Rendimiento de follaje

De acuerdo con los resultados al aplicar cortes cada 90 días, la especie aporta aproximadamente 3,68 kg/a/corte de MV y aproximadamente 1,33 ± 0,004 kg MS/a/corte. Si se tiene en cuenta que posee 36,2 % de MS, estos resultados a nivel de finca pudieran significar valores en el orden de 13,3 ± 0,003 t MS/ha/corte tomando en consideración marcos de plantación de 1 x 1 m o 1 t/km de cerca si se consideran los marcos existentes de 1 m entre árboles. Estos valores anualmente se cuadruplicarían si se obtuvieran valores aproximados de 53 t MS/ha/año.

Los resultados alcanzados en este escenario son superiores a los logrados por Gálvez (1998) y Pedraza y Gálvez (2000) para *G. sepium* en Camagüey, donde indicaron la posibilidad de que un árbol produzca en cuatro cortes cada 90 días aproximadamente 2,5 kg MV/árbol/corte y 10 kg/año de MV.

Estos valores están muy por encima de los obtenidos por Gómez (1994) para *G. sepium*, quien informó producciones de forraje verde entre 55,5 y 80,6 t/ha y en este caso pudieran alcanzar valores estimados de 147 t MV/ha/año. Igualmente son superiores a los obtenidos por Toscano (2012), para *B. simaruba* en la misma área y momento del estudio.

G. sepium es posiblemente el árbol multipropósito cultivado más esparcido en el trópico después de *Leucaena leucocephala*. Trabajos en Cuba (Pedraza y Gálvez, 2000) muestran el potencial forrajero de sus cercas vivas. En esta especie se han alcanzado producciones de biomasa comestible que pueden aportar 4,4 kg de MS/árbol a los 120 días del rebrote, después de efectuada una

poda estratégica; la digestibilidad de la materia seca puede ser de 58 a 69 % (Arcos, 2000 y Pedraza *et al.*, 2003).

Estos resultados y su utilidad práctica se corroboran con los expuestos por Pedraza *et al.* (2005) destacaron que 1 km de cercas vivas de *G. sepium* con una distancia entre árboles de 1,5 m puede aportar nutrientes de forma rentable durante todo el año para que 20 vacas, con 240 días de lactancia, que consumieran pasto de regular calidad y fueran suplementadas con minerales, produjeran alrededor de 1 kg/día más de leche, siempre que la disponibilidad de pastos y agua no fuera limitante.

Para el caso de *Erythrina sp.* en cercas vivas con 5 años de plantadas mostró rendimientos anuales superiores a 2 t de MS/km de cerca viva, con 22,5 % de PB y 53,3 % de digestibilidad.

El empleo del follaje de estas cercas vivas puede traer aparejado efectos beneficiosos al ecosistema y a la economía de la finca.

Benavides (1993) acota que el follaje de numerosas especies de árboles y arbustos puede mejorar la calidad de las dietas tradicionalmente utilizadas para la alimentación animal en países en vías de desarrollo. En regiones como la India y Nepal, la eficacia de esa alternativa alimentaria ha sido muy reconocida (Russo y Botero, 1996).

Composición bromatológica

La Tabla 1 muestra la composición bromatológica de *G. sepium*. Como se puede apreciar presenta 13,2 % de PB, muy superior al contenido proteico de las gramíneas, lo que valoriza esta especie en el área; igual ocurre con los niveles de P, K, Ca y Mg que en todos los casos es superior al de la gramínea nativa, esto influye de forma positiva en la digestibilidad de la dieta consumida por el ganado.

Estos resultados son ligeramente superiores a los obtenidos por Pedraza (2000) en el caso del P y el Mg, que obtuvo valores de 0,14 y 0,47 %; respectivamente, e inferiores para el caso del Ca (1,50) y K (1,58).

Benavides (1993) informó tenores de proteína entre 11 y 42 % en 35 especies arbóreas y de ellas 20 mostraron más de 60 % de digestibilidad *in vitro* de la MS.

Cáceres, González y Delgado (1994) determinaron en *L. leucocephala* contenidos de proteína entre 15 y 30 %, de FB entre 15 y 25 % y de EM de 2 a 2,4 Mcal/kg de MS.

Hernández y Hernández (2005) indicaron que el follaje de *G. sepium* se descompone rápidamente y tiene un contenido alto en nutrientes. Se estima que aporta 40 kg de N/ha, aunque en cultivo en callejones puede producir entre 60 y 200 kg N/ha/año.

Estudios con otras especies de leguminosas como *A. lebbbeck* demostraron que produce un follaje de alto valor nutritivo. Cáceres *et al.* (1992) encontraron valores de PB de 30 % para el follaje verde; de 18,6 a 26,8 % para las vainas con semilla y de 35 a 37 % en la semilla. La digestibilidad del follaje es elevada: 60,1; 61,7; 85,3 y 45,4 % para la MS, MO, PB y FB, respectivamente. Esta especie se encuentra entre las mejores y más conocidas leguminosas forrajeras arbóreas, aunque los altos consumos producen toxicidad en algunos monogástricos y en los rumiantes puede constituir una importante fuente proteica, sobre todo en la época de sequía (Simón, 1996).

Otros estudios del valor nutritivo en leguminosas arbustivas han manifestado el efecto de la edad de rebrote sobre su composición química. Pedraza (2000) al trabajar con *G. sepium* encontró variación en el contenido de nutrientes de los follajes a diferentes edades de rebrote. Indicadores como la proteína bruta, calcio y ceniza disminuyen con la edad de rebrote, mientras los valores de materia seca, fibra bruta y calcio se incrementan. Un comportamiento similar fue encontrado por Ku Vera *et al.* (2000).

Para esta misma especie Pedraza (2000) encontró niveles de materia seca que oscilaban entre 19,56 % a los 60 días de rebrote hasta el 37,66 % a los 180 días, así como niveles proteicos entre 14,7 y 20,4 %, los cuales están por encima de los obtenidos en este estudio.

El alto valor nutricional de estas plantas les permite desempeñar un papel importante en la alimentación de diferentes especies productivas y, sobre todo, de los rumiantes. Estos pueden aprovechar eficientemente, no sólo la proteína disponible en sus follajes, sino también la energía que aporta la fibra (Delgado *et al.*, 2007). Igualmente, la calidad nutritiva de los pastizales de gramíneas mejora notablemente cuando se asocian con leguminosas, y constituye una alternativa económicamente viable para la producción ganadera en el trópico (Espinosa, 2000; Castillo *et al.*, 2003; Espinosa, 2004; Maya *et al.*, 2005; Cino *et al.*, 2006 y Díaz *et al.*, 2008).

CONCLUSIONES

Gliricidia sepium produce cantidades apreciables de follaje y niveles satisfactorios de PB y otros minerales como el P. Su alto valor nutricional lo hace importante en la alimentación de diferentes especies productivas, sobre todo, de los rumiantes.

REFERENCIAS

- ACOSTA, Z.; PLASENCIA, J.; ESPINOSA, A.; JIMÉNEZ, A. y BOMBINO, L. (2005a). *Estudio de impacto ambiental como herramienta para la toma de decisiones en el establecimiento de sistemas agroforestales*. I Congreso internacional de producción animal. III Foro Latinoamericano de Pastos y Forrajes, La Habana, Cuba.
- ACOSTA, Z.; PLASENCIA, J. y ESPINOSA, A. (2006). *Servicios ambientales de un sistema silvopastoril de Eucalyptus saligna en P. maximum*. IV Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la producción pecuaria sostenible, La Habana, Cuba.
- ACOSTA, Z.; REYES, G. y MONTEJO, J. L. (2005b). *Sistemas silvopastoriles vs. pérdida de suelo: propuesta para un desarrollo ganadero sostenible*. I Congreso internacional de producción animal. III Foro Latinoamericano de Pastos y Forrajes, La Habana, Cuba.
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of AOAC International* (Vol. I). Virginia, USA: Editorial AOAC.
- ARCOS, J. C. (2000). *Utilización estratégica de cercas vivas de matarratón (Gliricidia sepium) para la producción de forraje*. IV Taller Internacional Silvopastoril Los árboles y arbustos en la ganadería tropical, Matanzas, Cuba.
- BENAVIDES, J. (1993). *Árboles y arbustos forrajeros en América Central*. Costa Rica: CATIE.
- CÁCERES, O.; SANTANA, H.; SIMÓN, L.; RIVERO, L. y ZAYAS, G. (1992). *Valor nutritivo y utilización del algarrobo de olor (Albizia lebbek) en ovinos*. IX Seminario Científico Nacional y I Hispanoamericano de Pastos y Forrajes, EEPF Indio Hatuey, Matanzas, Cuba.
- CÁCERES, O.; GONZÁLEZ, E. y DELGADO, R. (1994). *Valor nutritivo de los árboles forrajeros tropicales*. Taller Internacional Sistemas Silvopastoriles en la Producción Ganadera, EEPF Indio Hatuey, Matanzas, Cuba.
- CASTILLO, E.; RUIZ, T. E.; STUART, R.; GALINDO, J.; HERNÁNDEZ, J. L. y DÍAZ, H. (2003). Efecto de la suplementación proteicoenergética en el comportamiento de machos bovinos que pastaron gramíneas naturales, asociadas a una mezcla de leguminosas rastreras. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 2, 145.
- CINO, D. M.; CASTILLO, E. y HERNÁNDEZ, J. L. (2006). Alternativas de ceba vacuna en sistemas silvopastoriles con *Leucaena leucocephala*. Indicadores económicos y financieros. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 40 (1), 25-29.
- CRESPO, G. (2008). Importancia de los sistemas silvopastoriles para mantener y restaurar la fertilidad del suelo en las regiones tropicales. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 42 (4), 329.
- DELGADO, D. C.; LA O, O. y CHONGO, B. (2007). Composición bromatológica y degradabilidad ruminal *in situ* de leguminosas tropicales herbáceas con perspectivas de uso en los sistemas productivos ganaderos. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 41 (4), 343.
- DÍAZ, R. (1989). *Regionalización climática general*. Camagüey, Cuba: Academia de Ciencias de Cuba.
- DÍAZ, A.; MARTÍN, P. C.; CASTILLO, E. y HERNÁNDEZ, J. L. (2008). Preceba y ceba de machos Charolais en pastoreo de leguminosas herbáceas, silvopastoreo y banco de biomasa. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 42 (2), 155-159.
- ESPINOSA, F. (2000). Las leguminosas forrajeras: más de 50 años de estudios en Venezuela. *Carabobo Pecuario*. Extraído en noviembre 2008, desde <http://www.asoganaderos.com/articulos/r148p11.htm>.
- ESPINOSA, F. (2004). *¿Por qué ajustar cargas animales?* Extraído en noviembre 2008, desde <http://www.asoganaderos.com/Articulos/R146p13.htm>.
- FUNES, F. y MONZOTE, M. (2003). *Consideraciones sobre los sistemas de agricultura orgánica en Cuba*. La Habana, Cuba.
- GÁLVEZ, M. (1998). *Estudio del rendimiento y utilización del follaje de cercas vivas de Gliricidia sepium en Camagüey*. Tesis de maestría de Producción Bovina Sostenible, Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- GÓMEZ, M. (1994). *Dinámica de los nutrientes en un banco de Gliricidia sepium*. Taller Internacional Sistemas Silvopastoriles en la Producción Ganadera, EEPF Indio Hatuey, Matanzas, Cuba.
- GUEVARA, R. (1999). *Contribución al estudio del pastoreo racional intensivo en vaquerías comerciales en condiciones de bajos insumos*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias, Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- GUILLOT, J.; RAMÍREZ, D. I. y ARENCIBIA, M. (2005). *Los árboles en la ganadería. Una necesidad para mejorar el ecosistema ganadero del sur de la provincia de guantánamo*. I Congreso internacional de producción animal, III Foro latinoamericano de pastos y forrajes, Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.

- Hernández, A.; Pérez, J. M.; Bosch, D.; Rivero, L.; Camacho, E.; Ruiz, J. *et al.* (1999). *Clasificación genética de los suelos de Cuba*. Ciudad de la Habana, Cuba: Instituto de suelos, Ministerio de Agricultura.
- HERNÁNDEZ, A.; PÉREZ, J. M.; MARZON, R.; MORALES, M. y LÓPEZ, R. (1999a). *Correlación de la nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba con clasificaciones internacionales (Soil taxonomy y FAO UNESCO)*. Ciudad de la Habana, Cuba: Instituto de suelos, Ministerio de Agricultura.
- HERNÁNDEZ, J. M. (2002). *Diversificación agrícola como alternativa viable para alcanzar la sostenibilidad en fincas lecheras comerciales*. Tesis de maestría en Producción Animal, Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- HERNÁNDEZ, M. y HERNÁNDEZ, I. (2005). Utilización de arbóreas como abono verde y manejo de la defoliación en sistemas de corte y acarreo. En *El silvopastoreo: un nuevo concepto de pastizal* (capítulo 7). Guatemala: Editorial universitaria.
- IBRAHIM, M.; VILLANUEVA, C.; CASASOLA, F. y ROJAS, J. (2006). *Sistemas silvopastoriles como una herramienta para el mejoramiento de la productividad y la restauración de la integridad ecológica de paisajes ganaderos*. IV Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible, La Habana, Cuba.
- JORDÁN, H. (2001). *Resultados del empleo en Cuba de bancos de proteínas con leucaena para la producción de leche y carne*. La Habana, Cuba.
- KU VERA, J.; RAMÍREZ, C.; JIMÉNEZ, G.; ALAYÓN, J. y RAMÍREZ, L. (2000). *Árboles y arbustos para la producción animal en el trópico mexicano* (Conferencia electrónica). FAO. Extraído en mayo de 2008, desde www.fao.org/wa.
- MAYA, G.; DURÁN, C. y ENRIQUE, J. (2005). Valor nutritivo del pasto estrella solo y en asociación con *Leucaena* a diferentes edades de corte durante el año. *Acta Agronómica*, 54 (2), 38-40
- PEDRAZA, R. (2000). *Valoración nutritiva del follaje de Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp. y su efecto en el ambiente ruminal*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias, Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- PEDRAZA, R. M.; LA O, O.; ESTÉVEZ, J.; GUEVARA, G. y MARTÍNEZ, S. (2003). Nota técnica: Degradabilidad ruminal efectiva y digestibilidad intestinal *in vitro* del nitrógeno del follaje de leguminosas arbóreas tropicales. *Revista Pastos y Forrajes*, 26, 237.
- PEDRAZA, R.; GÁLVEZ, M.; GUEVARA, R.; GUEVARA, G.; MARTÍNEZ, S. J. y CURBELO, L. (2005). *Potencial de las cercas vivas de Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp. como fuente de forraje para la producción de leche*. I Congreso Internacional de Producción Animal, III Foro Latinoamericano de Pastos y Forrajes, Palacio de las Convenciones, La Habana, Cuba.
- PEDRAZA, R. M. y GÁLVEZ, M. (2000). Nota sobre el rendimiento, por ciento de hojas y grosor del tallo del follaje de postes vivos de *Gliricidia sepium* podados cada 90 días. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 34 (1), 4.
- RUIZ, T. y FEBLES, G. (2001). Factores que influyen en la producción de biomasa durante el manejo del sistema silvopastoril. En *Curso Sistema silvopastoriles, una opción sustentable* (pp. 62). Tantakín, México.
- RUSSO, R. O. y BOTERO, R. (1996). *El sistema silvopastoril Laurel-Braquiaria como una opción para recuperar pastizales degradados en el trópico húmedo de Costa Rica*. I Congreso Agropecuario y Forestal de la Región Heter Atlántica.
- SIMÓN, L. (1995). *Los sistemas silvopastoriles: fundamento del desarrollo sostenible de la ganadería*. Evento Homenaje a André Voisin, La Habana, Cuba.
- SIMÓN, L. (1998). *Los árboles en la ganadería* (tomo I). La Habana, Cuba: EDICA.
- SIMÓN, L. (2000). *Tecnología de Silvopastoreo. Aplicaciones prácticas en fincas lecheras*. La Habana, Cuba: EDICA.
- SIMÓN, L. (1996). Rol de los árboles y arbustos multipropósitos en las fincas ganaderas. En T. Clavero (Ed.), *Leguminosas forrajeras arbóreas en la agricultura tropical*. Venezuela: Universidad de Zulia.
- SKERMAN, P. J.; CAMERON, D. G., y RIVEROS, F. (1991). *Leguminosas forrajeras tropicales*. Roma, Italia: FAO.
- SPSS. (2006). SPSS 15.0 para Windows (versión 15.0.1).
- SUÁREZ, J.; SIMÓN, L. y YEPES, I. (1996). *Uso de árboles y arbustos forrajeros en cercas vivas de La Habana y Matanzas*. Taller Internacional "Los Árboles en los Sistemas de Producción Ganadera", EEPF "Indio Hatuey", Matanzas, Cuba.
- TOSCANO, O. (2012). Comunicación personal.
- VALENCIAGA, N. y MORA, C. (2002). Estudio de la población de insectos en un área de *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit con diferentes combinaciones de plantas arbóreas en condiciones de pastoreo. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 36 (3), 303.

Tabla 1. Composición bromatológica de *G. sepium* en por ciento de la MS (Media \pm ES)

Especies	Nutrientes					
	MS	PB	P	K	Ca	Mg
<i>G. sepium</i>	36,2 \pm 1,79	13,2 \pm 0,14	0,17 \pm 0,004	0,6 \pm 0,033	1,11 \pm 0,002	0,53 \pm 0,035
Gramíneas	31,1 \pm 0,29	4,5 \pm 0,07	0,12 \pm 0,044	0,3 \pm 0,009	0,4 \pm 0,016	0,4 \pm 0,006