

## Calidad de pastos naturales en áreas ganaderas sobre un núcleo ultramáfico

Oscar Loyola Hernández\*, Delmy Triana González\*, Arelys Valido Tomás\*, Lino Curbelo Rodríguez\*\*, Raúl Guevara Viera\*\*

\* Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

\*\* Centro de Estudio para el Desarrollo de la Producción Animal, Universidad de Camagüey, Cuba  
oscar.loyola@reduc.edu.cu

### RESUMEN

Se evaluó la calidad de los pastos naturales en áreas ganaderas sobre el núcleo ultramáfico del municipio Minas, Camagüey, Cuba. El área estudiada posee un suelo fersialítico rojo pardusco ferromagnésico (Inceptisol-Cambisol). El clima de la región es tropical húmedo. A muestras compuestas de los pastos predominantes se les estimaron los parámetros materia seca, calcio, fósforo y proteína bruta, mediante la metodología de la Association of Official Agricultural Chemistry en los laboratorios de la Dirección Provincial de Suelos de Camagüey. Se determinaron para la composición bromatológica los estadísticos descriptivos Media y error estándar, considerando cada especie, época y grupo. Se compararon los grupos mediante la prueba de Kruskal-Wallis. La calidad de las leguminosas es superior a la de las gramíneas en ambos períodos, con niveles de proteínas por encima del 7 % en todos los casos, mientras que las gramíneas mostraron valores por debajo de este por ciento. En todos los casos los contenidos de fósforo son insuficientes para cubrir las necesidades mínimas de los animales y los valores de proteína y calcio son cercanos a los límites requeridos por el ganado.

**Palabras clave:** suelo fersialítico, composición bromatológica, niveles de proteína

### Natural Pastures Quality in Cattle Grazing Grounds with Dominant Serpentine Stratum

#### ABSTRACT

Quality of natural pastures in cattle grazing soils with dominant serpentine stratum was assessed in Minas municipality, Camagüey province, Cuba. The studied area is characterized by red-brownish ferromagnesian fersialitic soils (Inceptisol-Cambisol) and humid tropical climate. Dominant pastures were sampled to estimate dry matter, calcium, phosphorous, and raw protein levels. To this end, Association of Official Agricultural Chemistry methodology was applied at the laboratory from the Soil Provincial Administration in Camagüey. Median and standard error descriptive statistical tests were performed to determine pasture bromatological composition in each pasture species, season, and forage group. Legume and grass groups were compared by the Kruskal-Wallis test. Legumes showed a higher forage quality compared to grass in both seasons, with protein levels above 7 %. In contrast, grass protein levels were below 7 %. Pasture phosphorous content for cattle feeding was below the standards, but protein and calcium contents almost reached the required levels.

**Key words:** fersialitic soil, bromatological composition, protein levels

### INTRODUCCIÓN

La producción forrajera constituye la base alimentaria de los sistemas de producción de rumiantes en la mayor parte del trópico, donde al menos, entre el 80 y el 90 % de los nutrientes requeridos por los animales, derivan de las pasturas, por lo que de la calidad de este recurso depende, en gran medida, la respuesta productiva de los animales (Del Pozo, 2002; Curbelo, 2004; Hernández *et al.*, 2008).

En Cuba se han detectado deficiencias múltiples de nutrientes en varias áreas ganaderas en concordancia con los indicadores fisiológicos del rebaño y los aspectos productivos, por lo que se hace necesario dar continuidad a estos estudios dadas las actuales condiciones de deterioro que presentan los pastizales (Gutiérrez y Crespo, 2003).

La situación económica del país, exige el uso eficiente de los recursos locales para hacer frente a los retos productivos que demanda el momento. El rescate y uso racional de los pastos nativos, es una necesidad que se impone como vía para la re-

cuperación ganadera (Diez *et al.*, 2005) y para lograrlo es preciso conocer el valor nutritivo de las especies de pastos en cada ecosistema, lo cual permitirá trazar estrategias de manejo adecuadas al ecosistema.

Esta investigación tiene como objetivo evaluar la calidad de los pastos naturales en áreas ganaderas sobre el núcleo ultramáfico de Camagüey.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en áreas naturales del municipio Minas, Camagüey, sobre un suelo Ferrialítico rojo pardusco ferromagnésico (Inceptisol de acuerdo con la Soil Taxonomy (1994), Cambisol de acuerdo con FAO-UNESCO (1990) citados por Hernández *et al.* (1999), situado entre 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 80 m s. n. m.

El clima de la región es tropical húmedo de llanura interior con humedecimiento estacional y alta evaporación (Rivero, 2010). El valor medio de la evaporación y las precipitaciones es de 1 956,2 mm y 1 306,5 mm, respectivamente; la temperatura del aire es elevada, con valores medios entre 25,0 y 27,5°C y máximas en el mes más cálido de 34°C.

### *Composición bromatológica*

Se obtuvieron muestras compuestas de los pastos predominantes (300 g) para determinar su composición bromatológica, el pasto se cortó a una altura de 5 cm, como mínimo, del nivel del suelo. Las muestras se enviaron al laboratorio de la Dirección Provincial de Suelos, perteneciente al MINAGRI para determinar la composición bromatológica del alimento; efectuándose las determinaciones de la materia seca, calcio, fósforo y proteína bruta por AOAC (1995).

### *Procedimiento estadístico*

Se determinaron para la composición bromatológica los estadísticos descriptivos (Media y ES) considerando cada especie, época y grupo (gramíneas, leguminosas y gramíneas asociadas).

Los análisis estadísticos se realizaron con el programa estadístico SPSS versión 15.0.1 (2006).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Composición bromatológica del pasto*

La composición química media de los pastizales en las áreas muestreadas (Tabla 1), indica valores de proteína y calcio bajos, igualmente para el

fósforo, que como ya se ha dicho, es probablemente el elemento que más limita la producción en estos suelos (Acosta, 2003; Curbelo, 2004; Curbelo, Loyola y Guevara, 2009). Cabe destacar la posibilidad de que los animales en pastoreo seleccionen las partes más nutritivas del pasto, lo cual es factible considerando que la carga animal no sobrepasa en mucho la unidad de ganado mayor por hectárea.

La composición bromatológica de las principales especies de leguminosas y de las gramíneas que componen el pastizal durante los PLL y PPLL, se muestra en las Tablas 2 y 3. Como se aprecia, la calidad de las primeras es superior a la de las segundas en ambos períodos, con niveles de proteínas por encima del 7 % en todos los casos, mientras que las gramíneas muestran valores por debajo de este por ciento. Debe destacarse que en todos los casos los contenidos de fósforo son insuficientes para cubrir las necesidades mínimas de los bovinos, aunque las plantas parece que han encontrado mecanismos para crecer con cantidades limitadas del elemento (Curbelo *et al.*, 2009).

Se destacan por su contenido proteico *Centrosema virginianum* (L.) Benth. (C. de negra) y *Ateleia cubensis* (DC) Dietr. var. *cubensis* (Griseb.) Mohlenber (Rala de Gallina) que sobrepasan ambas el 10 % y en el caso particular de la segunda alcanza el 19 %, valores superiores a los obtenidos por Pedraza (2000) para *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp (piñón florido) en Camagüey, lo que demuestra la promisoriedad de esta especie para ser utilizada como suplemento proteico al ganado vacuno.

La Tabla 4 muestra el comportamiento del conjunto de especies en el área, observándose un ligero incremento en los niveles proteicos de las gramíneas asociadas con respecto a las gramíneas solas, lo cual es una muestra del beneficio que puede aportar un incremento de las poblaciones de leguminosas.

Fueron observadas diferencias significativas ( $P < 0,001$ ) entre gramíneas, leguminosas y gramíneas asociadas en cuanto a contenido de MS, PB, P, K y Ca, no así para el Mg que manifestó comportamiento similar para los tres grupos evaluados.

Es notable que las gramíneas asociadas fueran superiores en su contenido de PB, K y Ca a las gramíneas solas, lo cual puede dar luz en cuanto a lo ventajoso de la asociación gramíneas-

leguminosas en estas condiciones edafoclimáticas. Resultados similares fueron encontrados por Benítez *et al.* (2001), Hernández (2002) y Loyola (2012) en estos mismos agroecosistemas. Estudios en Panamá, en suelos ácidos con sistema silvopastoril muestran que la integración de la leguminosa *Acacia mangium* Willd. (acacia) en pasturas con *Brachiaria humidicola*, contribuyó al mejoramiento de la calidad del forraje de la gramínea y al aumento del contenido de fósforo y nitrógeno del suelo, cuando se comparó con el monocultivo de *B. humidicola* (Alonso, 2011).

Es oportuno señalar la relación entre la falta de manejo adecuado y la edad de los rebrotes, a medida que aumenta la edad de rebrote de los pastos su calidad disminuye, esto se relaciona directamente con cambios en la estructura y en la actividad metabólica de la planta, lo que se manifiesta en el aumento de los elementos estructurales y la disminución de los contenidos de carbohidratos solubles, proteína y minerales, así como de la digestibilidad (Del Pozo, 2002).

## CONCLUSIONES

En todos los casos los contenidos de fósforos son insuficientes para cubrir las necesidades mínimas de los animales y los valores de proteína y calcio son cercanos a los límites requeridos por el ganado.

## REFERENCIAS

- ACOSTA, Z. (2003). Cambio en la composición florística de una sabana ultramáfica con suelos mejorados. Ultramafic rocks: Their Soils, Vegetation and Fauna. Fourt Internacional Conference on Serpentine Ecology.
- ALONSO, J. (2011). Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 45, (2), 107-115.
- AOAC. (1995). *Official methods of analysis of AOAC International* (Vol. 1). Virginia, USA: Editorial AOAC.
- BENÍTEZ, D.; FERNÁNDEZ, I. y GÓMEZ, I. (2001). Inclusión de dos leguminosas en el Rendimiento y Calidad de *Chloris gayana* vc. Callide en el Valle del Cauto. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 35 (4), 407-411.
- CURBELO, L. M. (2004). *Alternativas forraje ganadería para las sabanas infértiles del norte de Camagüey*. Disertación doctoral no publicada, Universidad de Camagüey, Cuba.
- CURBELO, L.; LOYOLA, O. y GUEVARA, R. (2009). Acciones para la recuperación y mejoramiento de pastizales nativos en las sabanas serpentiníticas del norte de Camagüey. *Revista de Producción Animal*, 20 (1), 55-58.
- DEL POZO, P. P. (2002). Bases ecofisiológicas del manejo de los pastos. *PASTOS*, 32 (2), 109-137.
- RIVERO, R. (2010). *Consideraciones sobre los cambios climáticos en Camagüey y su efecto en la ganadería*. Camagüey, Cuba: Centro Meteorológico de Camagüey.
- DIEZ, N. J.; CASTILLO, A. y LICEA, O. (2005). *Efecto de la mejora de los pastos y forrajes en los índices productivos de la vaquería "pelabobo 2"*. I Congreso Internacional de Producción Animal. III Foro Latinoamericano de Pastos y Forrajes, Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.
- GUTIÉRREZ, O. y CRESPO, G. (2003). *Consideraciones preliminares acerca de la relación suelo-planta-animal en las condiciones agroecológicas actuales de Cuba*. Ponencia presentada en II Foro Latinoamericano de Pastos y Forrajes, Instituto de Ciencia Animal, La Habana: Cuba.
- HERNÁNDEZ, J. M. (2002). Diversificación agrícola como alternativa viable para alcanzar la sostenibilidad en fincas lecheras comerciales. Tesis de maestría, Universidad de Camagüey, Cuba.
- HERNÁNDEZ, L.; FRAGA, S. y BERTHA, S. (2008). Mecanismos de adaptación fisiológica y edafoclimáticas con el ecosistema. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 42 (4), 403.
- HERNÁNDEZ, A.; PÉREZ, J. M.; MARZON, R.; MORALES, M. y LÓPEZ, R. (1999). 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 la Agricultura.
- LOYOLA, O. (2012). *Integración de leguminosas nativas, árboles frutales y multipropósitos en sistemas de producción vacuna en sabanas ultramáficas del norte de Camagüey*. Tesis de doctorado, Universidad de Camagüey, Cuba.
- PEDRAZA, R. (2000). *Valoración nutritiva del follaje de Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp. y su efecto en el ambiente ruminal*. Tesis de doctorado, Universidad de Camagüey, Cuba.
- SPSS (2006). SPSS 15.0 para Windows. Versión 15.0.1.

Recibido: 22-9-2014  
Aceptado: 1-10-2014

**Tabla 1. Composición bromatológica media del pastizal en los períodos del año (Media±ES)**

Variable	Período		Año
	Lluvioso	Poco lluvioso	
M.S	29,86 ± 0,386	31,05 ± 0,401	30,46 ± 0,280
P.B	7,55 ± 0,340	6,96 ± 0,338	7,26 ± 0,240
P	0,09 ± 0,011	0,06 ± 0,002	0,08 ± 0,006
K	0,42 ± 0,013	0,28 ± 0,012	0,36 ± 0,010
Ca	0,61 ± 0,020	0,44 ± 0,024	0,53 ± 0,017
Mg	0,38 ± 0,012	0,22 ± 0,008	0,30 ± 0,009

**Tabla 2. Composición bromatológica de las principales especies (por ciento de la MS) en el PLL (Media ± ES)**

Especies	Nutrientes					
	MS	PB	P	K	Ca	Mg
<i>S. hamata</i>	32,25 ± 0,453	8,9 ± 0,0402	0,08 ± 0,003	0,5 ± 0,016	0,9 ± 0,007	0,5 ± 0,007
<i>S. viscosa</i>	26,5 ± 0,327	8,9 ± 0,084	0,07 ± 0,006	0,5 ± 0,013	0,7 ± 0,013	0,6 ± 0,006
<i>C. virginianum</i>	26,6 ± 0,423	11,0 ± 0,130	0,13 ± 0,006	0,7 ± 0,028	1,0 ± 0,022	0,3 ± 0,009
<i>D. incanum DC. var. angustifolium</i>	15,6 ± 0,263	7,4 ± 0,099	0,07 ± 0,003	0,5 ± 0,012	0,6 ± 0,009	0,4 ± 0,019
<i>A. cubensis</i>	31,0 ± 1,799	20,5 ± 0,144	0,17 ± 0,004	0,6 ± 0,033	1,08 ± 0,002	0,5 ± 0,035
<i>Gramíneas</i>	31,1 ± 0,292	4,50 ± 0,076	0,12 ± 0,044	0,3 ± 0,009	0,4 ± 0,016	0,4 ± 0,006

**Tabla 1. Composición bromatológica de las principales especies (por ciento de la MS) en el PPLL (Media ± ES)**

Especie	Nutrientes					
	MS	PB	P	K	Ca	Mg
<i>S. hamata</i>	36,7 ± 0,590	8,1 ± 0,253	0,06 ± 0,002	0,3 ± 0,009	0,7 ± 0,011	0,2 ± 0,005
<i>S. viscosa</i>	30,3 ± 0,453	8,1 ± 0,100	0,06 ± 0,001	0,3 ± 0,014	0,4 ± 0,007	0,3 ± 0,007
<i>C. virginianum</i>	27,6 ± 0,375	10,2 ± 0,149	0,10 ± 0,003	0,5 ± 0,012	0,8 ± 0,007	0,1 ± 0,004
<i>D. incanum DC. var. angustifolium</i>	16,38 ± 0,653	6,6 ± 0,046	0,05 ± 0,000	0,3 ± 0,004	0,4 ± 0,019	0,2 ± 0,004
<i>A. cubensis</i>	31,5 ± 0,267	19,9 ± 0,377	0,17 ± 0,004	0,58 ± 0,026	1,03 ± 0,012	0,47 ± 0,025
<i>Gramíneas</i>	34,25 ± 0,588	3,8 ± 0,126	0,06 ± 0,002	0,1 ± 0,012	0,1 ± 0,015	0,1 ± 0,008

**Tabla 4. Composición bromatológica de los componentes del pastizal (Media  $\pm$  DS)**

Variable	Componentes		
	Leguminosas	Gramíneas	Gramíneas asociadas
M.S.	28,9 $\pm$ 5,631	32,72 $\pm$ 2,399	31,78 $\pm$ 1,693
P.B.	9,5 $\pm$ 0,359	4,45 $\pm$ 0,423	5,21 $\pm$ 0,729
P	0,08 $\pm$ 0,041	0,09 $\pm$ 0,129	0,08 $\pm$ 0,128
K	0,45 $\pm$ 0,136	0,25 $\pm$ 0,096	0,27 $\pm$ 0,155
Ca	0,72 $\pm$ 0,214	0,30 $\pm$ 0,141	0,35 $\pm$ 0,151
Mg	0,31 $\pm$ 0,156	0,31 $\pm$ 0,123	0,28 $\pm$ 0,132