

Macro y microelementos sanguíneos en rebaños lecheros en pastoreo, pertenecientes al Instituto de Ciencia Animal. Nota técnica

M. Valera, O. Gutiérrez, C. Gallego, A. Oramas y L. Sánchez

Instituto de Ciencia Animal, Apartado Postal 24, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba
Correo electrónico: mvalera@ica.co.cu

Se muestrearon 60 hembras bovinas en pastoreo para realizar un estudio del estado mineral de los rebaños lecheros del Instituto de Ciencia Animal. Estas recibieron suplemento proteico, según la producción y el estado fisiológico. Se escogieron 12 animales al azar de cada una de las cinco unidades pertenecientes al Instituto. Se tomó igual número de muestras de sangre, de las que se separó el suero y se determinaron las concentraciones de macroelementos (Ca, Mg, K y Na) y elementos traza (Fe, Cu y Zn). Las concentraciones medias de cada uno de los elementos estuvieron en los rangos fisiológicos establecidos como normales para la especie y categoría animal. No obstante, se encontraron deficiencias ligeras en concentraciones séricas de K (3.65 y 3.73 mMol/L) y Cu (8.63 y 8.99 μ Mol/L).

Palabras clave: *macroelementos y microelementos, elementos traza, rebaños lecheros, pastoreo, concentración sérica.*

Las vacas lecheras de alta producción tienen grandes requerimientos minerales en cantidad, calidad y balance. Para producir un litro de leche requieren, aproximadamente, 1 g de Ca y de P, además de lo necesario para sostener su sistema óseo y formar los fetos (Alais 1984 y Hernández Vieyra 2004). La alimentación de la masa ganadera en el trópico depende de las pasturas y forrajes. Sin embargo, en esta zona existen limitaciones climáticas y de suelo que imponen grandes restricciones nutricionales a los pastos (McDowell *et al.* 1997). Por tanto, el estudio del perfil mineral en los rebaños lecheros es de vital importancia, ya que permite determinar el origen de los trastornos metabólicos por desequilibrios nutricionales que provocan efectos adversos en la producción lechera.

Se realizó un estudio del estado mineral de los rebaños lecheros del Instituto de Ciencia Animal, con el objetivo de conocer los niveles reales de macro y microelementos en dichos animales. De presentar deficiencias, estos fueron suplementados con premezclas minerales, de modo que se pudieran garantizar los procesos reproductivos y la producción de leche de dichos rebaños.

Se seleccionaron 60 hembras bovinas, provenientes de cinco unidades del Instituto de Ciencia Animal (Vaquería A, Vaquería B, Genético 3, Genético 4 y Bloque). Los animales de la última unidad se encontraban en etapa de desarrollo.

El estudio se realizó en un suelo ferralítico rojo, en áreas empastadas con pasto estrella (*Cynodon nliemfuensis*), hierba guinea (*Panicum maximum*), CT-115 (*Pennisetum purpureum*) y, en menor porcentaje, leucaena (*Leucaena leucocephala*). El sistema de silvopastoreo fue vespertino-nocturno y rotacional. Los animales recibieron Norgold como suplemento proteico.

Las muestras de sangre se tomaron en vena yugular con agujas California, utilizando tubos de cristal. Los

animales estaban en ayuna. Las muestras se conservaron a temperatura ambiente hasta que se separó el suero por centrifugación, a 2000 rpm/min, durante 10 min. El suero se decantó y conservó a -4 °C hasta el momento del análisis. El muestreo se realizó durante la estación lluviosa.

Se realizaron determinaciones de las concentraciones séricas de macroelementos: Ca, Mg, K, Na, y de elementos traza: Fe, Cu y Zn. Las determinaciones de macro y microelementos minerales en los sueros sanguíneos se realizaron según las técnicas descritas por la AOAC (1965). Después de las debidas diluciones, el Na y K se determinaron mediante espectrofotometría de llama; el Ca y Mg por complejometría, y los microelementos Fe, Cu y Zn mediante la espectrofotometría de absorción atómica.

Para la obtención de medias, desviaciones estándar, coeficientes de variación y errores, los datos se procesaron con el paquete estadístico Statgraphics (versión 2002) (tabla 1).

Los valores promedio de Ca y Mg sérico en los animales muestreados en las distintas unidades estuvieron entre los rangos fisiológicos establecidos en la literatura. El K tampoco fue un mineral deficitario en la mayoría de los animales, a excepción de dos que mostraron concentraciones ligeramente bajas, pertenecientes a la Vaquería B. La generalidad estuvo entre los límites establecidos para la especie. El último macroelemento en estudio, el Na, mostró valores que también se mantuvieron en el rango fisiológico establecido (Payne *et al.* 1970).

Se analizaron las concentraciones séricas para los elementos traza Fe, Cu y Zn. Solamente a 16 % de los animales pertenecientes a la unidad Genético 3 se encontraron concentraciones ligeramente bajas de Cu. Con respecto a los valores de Zn, solo un animal de la unidad Genético 3 tuvo concentración sérica ligeramente baja. Por último, se determinaron los niveles de Fe sérico

Tabla 1. Concentraciones séricas de los diferentes macro y microelementos en los sueros de hembras bovinas de las diferentes unidades.

Unidades	Valores promedio						
	Ca (mMol/L)	Mg (mMol/L)	K (mMol/L)	Na (mMol/L)	Cu (μ Mol/L)	Zn (μ Mol/L)	Fe (μ Mol/L)
Vaq. A	2.65 \pm 0.03	0.90 \pm 0.02	4.37 \pm 0.06	143.81 \pm 1.29	12.18 \pm 0.17	19.86 \pm 0.50	12.35 \pm 0.94
Vaq. B	2.67 \pm 0.06	0.98 \pm 0.02	4.22 \pm 0.09	142.90 \pm 0.71	12.25 \pm 0.37	17.86 \pm 0.90	13.34 \pm 0.73
Gen. 3	2.79 \pm 0.02	0.94 \pm 0.02	4.36 \pm 0.07	145.02 \pm 1.37	11.85 \pm 0.40	18.31 \pm 0.57	17.88 \pm 1.33
Gen. 4	2.68 \pm 0.03	0.99 \pm 0.02	4.43 \pm 0.07	143.80 \pm 1.26	11.59 \pm 0.41	19.20 \pm 0.61	12.83 \pm 0.79
Bloque	2.99 \pm 0.04	0.93 \pm 0.01	4.58 \pm 0.05	149.01 \pm 0.83	15.78 \pm 0.34	17.50 \pm 0.41	14.11 \pm 0.60

en las hembras bovinas de las unidades estudiadas. Este macroelemento presentó concentraciones séricas ligeramente bajas en tres animales de la Vaquería A. En la unidad Genético 4 tres animales presentaron deficiencias ligeras de Fe. Esta baja en las concentraciones séricas de Fe pudiera deberse a la infección por garrapatas o a alguna parasitosis interna severa, lo que coincide con los resultados informados por Mufarregue (2003).

El estudio permitió determinar los niveles séricos de los principales macro y microelementos en los animales seleccionados, que constituyen una muestra de la masa bovina lechera del Instituto de Ciencia Animal. Además, permitió conocer el estado real de los animales, en cuanto a la nutrición mineral de los rebaños lecheros. De manera general, los macroelementos en estudio no mostraron deficiencias, a excepción de dos animales que tuvieron concentraciones séricas de K ligeramente bajas. De los minerales analizados, los microelementos fueron los más deficientes. El Cu y el Fe manifestaron mayormente esta cualidad, aunque los animales que presentaron concentraciones séricas bajas en estos elementos constituyeron casos aislados dentro de la masa analizada.

Referencias

- AOAC. 1965. Official Methods of Analysis. 10th Ed. Ass. Off. Agric. Chem. Washington, D.C.
- Alais, C. 1984. Ciencia de la leche. Ed. Continental, S.A. 4ta Ed. México. pp. 151- 569
- Hernández Vieyra, J.M. 2004. El fósforo en la vaca lechera. Sitio argentino de Producción Animal. Disponible: <<http://www.producción-animal.com.ar>> [Consultado: 10/11/86]
- McDowell, L.R., Velázquez-Pereira, G. & Valle, G. 1997. Minerales para rumiantes en pastoreo en regiones tropicales. 3ra Ed. Centro de Agricultura tropical. Universidad de Florida. Gainesville, FL
- Mufarregue, D. 2003. El hierro y el manganeso en la alimentación del ganado de carne en la región NEA. Boletín Noticias y Comentarios. Estación Experimental Agropecuaria Mercedes, Corrientes, Argentina. no. 376. INTA
- Payne, J.M. & Mansten, R. 1970. The use of a metabolic profile test in diary herds. Vet. Rec. 87:150

Recibido: 22 de marzo de 2010