

## CONTENIDO DE MINERALES EN ALGUNAS ESPECIES FORRAJERAS PRESENTES EN EL PASTIZAL NATURAL DE UN SISTEMA SILVOPASTORIL EN EL BAJO DELTA DEL RÍO PARANÁ

MINERAL CONTENT IN SOME FORAGE SPECIES FROM NATURAL GRASSLAND IN A SILVOPASTORAL SYSTEM AT THE LOW DELTA OF PARANÁ RIVER

Spinelli M.V.<sup>1\*</sup>, E. De Loof<sup>1</sup>, C.A Rossi<sup>1</sup>, G.L González<sup>1</sup>, A. De Magistris<sup>1</sup> & N.E. Carou<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se realizó el análisis del contenido de fósforo (P), calcio (Ca), magnesio (Mg), hierro (Fe), cobre (Cu), zinc (Zn) y cenizas totales (Cen) e insolubles (Insol), en especies forrajeras que crecen naturalmente en el sistema silvopastoril del Bajo Delta del Río Paraná, luego de la plantación forestal. Se cosecharon 10 plantas de cada una de las siguientes especies: *Glyceria multiflora* (Cebadilla de agua), *Deyeuxia viridiflavescens* (Pasto plateado), *Melilotus officinalis* (Trébol de olor amarillo), *Phalaris angusta* (Alpistillo), *Lolium multiflorum* (Ray gras), *Lathyrus pubescens* (Arvejilla), *Vicia gramínea* (Vicia) y *Leersia hexandra* (Arrocillo). Se secaron y calcinaron, resuspendiendo las cenizas en ácido. Las determinaciones de minerales se realizaron por espectrofotometría de absorción atómica (EAA) y colorimetría. Las concentraciones determinadas fueron inferiores a las informadas para forrajeras de clima templado y, en algunos casos, a los requerimientos establecidos para ganado bovino.

**PALABRAS CLAVE:** Nutrición, Silvopastoril, Forraje, Ganado.

### ABSTRACT

We analyzed the content of phosphorus (P), calcium (Ca), magnesium (Mg), total ash (Cen) and insoluble ash (Insol), iron (Fe), copper (Cu) and zinc (Zn) in forage species growing wild in silvopastoral system of the Lower Delta of the Parana River after planting forest. 10 plants were harvested from the following species: *Glyceria multiflora* (Cebadilla de agua), *Deyeuxia viridiflavescens* (Pasto plateado), *Melilotus officinalis* (Trébol de olor amarillo), *Phalaris angusta* (Alpistillo), *Lolium multiflorum* (Ray gras), *Lathyrus pubescens* (Arvejilla), *Vicia gramínea* (Vicia) y *Leersia hexandra* (Arrocillo). They were dried, incinerated and ashes dissolved in acid. Mineral determinations were performed by atomic absorption spectrophotometry (AAS) and colorimetry. Mineral contents in the species studied here were lower than values informed previously of forage species of temperate weather and, in some cases, mineral requirements for cattle.

**KEY WORDS:** Nutrition, Silvopastoral, Forage, Livestock.

### INTRODUCCIÓN

Los sistemas silvopastoriles (SSP) están recibiendo atención y fomento en nuestro país, que se propone intensificar la producción forestal con planteos respetuosos del medio ambiente (Bodorowski & Suarez, 2005). Este trabajo se desarrolló en un área endicada (EEA INTA Delta del Paraná, Otamendí, Bs. As, Argentina) sobre

una plantación (*Populus deltoides*) de 5 años de edad con una distancia entre plantas de 6m x 6m. Luego de la plantación forestal, se observó la aparición natural de especies vegetales, varias de ellas forrajeras.

El objetivo de este trabajo, fue determinar el contenido de minerales de interés nutricional para el ganado en especies forrajeras, que se des-

<sup>1</sup> Programa Silvopastoril-Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Ruta 4 Km 2 (1836) Llavallol, Bs. As. Argentina.

\*ncarou@speedy.com.ar

arrollan en este SSP, que aún no habían sido analizadas (Carou *et al.*, 2010; De Loof *et al.*, 2011).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Teniendo en cuenta los censos de vegetación realizados en el SSP, se cosecharon 10 plantas de cada una de las siguientes especies *Glyceria multiflora* (Cebadilla de agua), *Deyeuxia viridiflavescens* (Pasto plateado), *Melilotus officinalis* (Trébol de olor amarillo), *Phalaris angusta* (Alpistillo), *Lolium multiflorum* (Ray gras), *Lathyrus pubescens* (Arvejilla), *Vicia graminea* (Vicia) y *Leersia hexandra* (Arrocillo), en el momento de mayor desarrollo fenológico. Se determinaron: materia seca (MS), cenizas (Cen), cenizas insolubles (Insol), calcio (Ca), magnesio (Mg), cobre (Cu), hierro (Fe), zinc (Zn) y fósforo (P), según metodología descrita en Carou *et al* 2010. Los análisis se realizaron por duplicado y se calcularon los valores medios y sus correspondientes desvíos estándar.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados de la concentración de los minerales en las especies seleccionadas. El contenido mineral de la mayor parte de las especies estudiadas fue inferior a los valores informados previamente para pasturas compuestas por un conjunto de especies en nuestra región templada. Así mismo, la composición mineral de estas especies no llegó al nivel requerido por el ganado vacuno (Mufarrege, 1999). Las concentraciones de Fe, Cu y Zn y la magnitud de la fracción insoluble de las cenizas,

presentaron grandes diferencias entre especies.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bodorowski E.D. & R.O. Suarez. 2005. Caracterización forestal de la región del Delta del Paraná. Documento NEF Delta – Proy. Forestal de Desarrollo Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, Argentina. pp. 8 [www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/fo-restacion/deleg/caract.pdf](http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/fo-restacion/deleg/caract.pdf).
- Carou N.E., E. Casaubón, E. De Loof, R. Bajerski, C.A. Rossi, A. González, G.L. González & M.E. Dallorso. 2010a Variación estacional del contenido mineral del pastizal natural de un sistema silvopastoril con Álamos. 33 Congreso AAPA. Viedma-Patagones, Argentina.
- De Loof E., C.A. Rossi, G.L. González, A. De Magistris, R. Bajerski & N.E. Carou. 2011 Minerals in forage from natural grassland in a Silvopastoral System at the Low Delta of Paraná River, Argentina. IX Int. Rangeland Congress. Rosario, Argentina.
- Mufarrege D. 1999. Los minerales en la alimentación del ganado vacuno en la Argentina. <http://www.inta.gov.ar/mercedes/info/Pubdiversas/Minerales99.pdf> pp. 6-45.
- Underwood E.J. & N.F. Suttle. 1999 The mineral nutrition of livestock; 3rd Edition. CABI publishing, Wallingford, UK. pp.600.

Table 1. Fe, Cu, P, Ca, Mg, Zn, Ash and Insol content in the foliage of the selected species. Means  $\pm$  SD.  
 Tabla 1. Contenido de Fe, Cu, P, Ca, Mg, Zn, Cen e Insol en el follaje de las especies seleccionadas. Medias  $\pm$  DE.

| Nombre genérico  | Fe mg/kgMS        | Cu mg/kgMS     | P g/kgMS      | Ca g/kgMS     | Mg g/kgMS     | Zn mg/kgMS       | Cen %MS        | Insol %Cen      |
|------------------|-------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|------------------|----------------|-----------------|
| <i>Deutzia</i>   | 113,6 $\pm$ 24,4  | 2,4 $\pm$ 0,4  | 1,7 $\pm$ 0,1 | 0,8 $\pm$ 0,1 | 0,7 $\pm$ 0,0 | 195,0 $\pm$ 14,0 | 9,9 $\pm$ 0,0  | 60,7 $\pm$ 1,2  |
| <i>Glyceria</i>  | 1461,2 $\pm$ 37,2 | 2,7 $\pm$ 0,4  | 3,1 $\pm$ 0,4 | 5,5 $\pm$ 0,0 | 1,8 $\pm$ 0,2 | 154,4 $\pm$ 9,0  | 11,1 $\pm$ 0,2 | 48,7 $\pm$ 2,3  |
| <i>Lathyrus</i>  | 89,0 $\pm$ 4,9    | 17,2 $\pm$ 1,3 | 2,2 $\pm$ 0,2 | 1,6 $\pm$ 0,3 | 0,7 $\pm$ 0,0 | 54,8 $\pm$ 3,1   | 7,2 $\pm$ 0,1  | 28,80 $\pm$ 2,8 |
| <i>Leersia</i>   | 80,6 $\pm$ 0,3    | 3,9 $\pm$ 0,2  | 0,9 $\pm$ 0,1 | 0,8 $\pm$ 0,0 | 0,6 $\pm$ 0,0 | 65,0 $\pm$ 1,6   | 12,2 $\pm$ 0,0 | 73,7 $\pm$ 1,2  |
| <i>Lolium</i>    | 94,8 $\pm$ 5,0    | 4,8 $\pm$ 0,7  | 1,7 $\pm$ 0,1 | 1,3 $\pm$ 0,0 | 0,8 $\pm$ 0,0 | 25,1 $\pm$ 6,5   | 10,8 $\pm$ 0,2 | 47,1 $\pm$ 2,8  |
| <i>Melilotus</i> | 136,7 $\pm$ 2,3   | 14,6 $\pm$ 0,4 | 1,7 $\pm$ 0,0 | 1,8 $\pm$ 0,2 | 0,8 $\pm$ 0,1 | 38,1 $\pm$ 0,3   | 6,1 $\pm$ 0,3  | 33 $\pm$ 3,7    |
| <i>Phalaris</i>  | 71,0 $\pm$ 4,8    | 5,5 $\pm$ 0,4  | 1,2 $\pm$ 0,1 | 1,2 $\pm$ 0,1 | 0,7 $\pm$ 0,0 | 19,8 $\pm$ 1,3   | 9,6 $\pm$ 0,0  | 45,6 $\pm$ 2,7  |
| <i>Vicia</i>     | 196,3 $\pm$ 18,8  | 16,0 $\pm$ 0,8 | 1,9 $\pm$ 0,0 | 1,9 $\pm$ 0,1 | 0,6 $\pm$ 0,0 | 43,7 $\pm$ 0,4   | 4,6 $\pm$ 0,0  | 46,3 $\pm$ 0,8  |