

## La suplementación con grano de sorgo afecta el pH ruminal de bovinos y ovinos alimentados con pasturas templadas

Martin Aguerre<sup>1</sup>, Cecilia Cajarville<sup>2</sup>, Alejandro Mendoza<sup>1</sup>, Analía Pérez<sup>2</sup>, Andrés Cabrera<sup>1</sup>, Cecilia Acosta<sup>1</sup>, José Luis Repetto<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Bovinos, Facultad de Veterinaria, UdelaR. Lasplacas 1550, Montevideo, Uruguay. aguerremartin@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Nutrición, Facultad de Veterinaria, UdelaR.

### Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes niveles de inclusión de grano de sorgo sobre el pH ruminal de bovinos y ovinos alimentados con pasturas templadas. Fueron utilizadas dieciséis vaquillonas cruza y dieciséis capones Corriedale x Milchschaef alimentados ad libitum con una pastura templada en estado vegetativo (*Lotus corniculatus*) y suplementados con grano de sorgo al 0, 0,5, 1,0 o 1,5% de su peso vivo. El pH ruminal fue medido de muestras de líquido ruminal colectadas, a través de tubos insertos en rumen, a la hora 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 luego de la suplementación. Se encontraron diferencias significativas en los valores medios de pH para vaquillonas y capones (6,40 y 6,05 respectivamente, EEM = 0,10). Las medias de pH para los animales suplementados con 0, 0,5, 1,0 y 1,5% de su PV fue 6,65, 6,33, 6,10 y 5,83 respectivamente (EEM = 0,13). Los valores medios de pH difirieron significativamente entre los animales no suplementados y los suplementados. La suplementación con grano de sorgo provocó una caída en los valores medios de pH ruminal. Este efecto fue más marcado para Capones que para Vaquillonas.

### Introducción

Los granos que contienen carbohidratos rápidamente fermentescibles en rumen aumentan la incorporación microbiana del N-NH<sub>3</sub> producido por la fermentación ruminal de la fracción nitrogenada de las pasturas templadas (Owens, 1997). Sin embargo, la suplementación con granos puede alterar el ambiente ruminal y afectar su pH (Cajarville et al., 2006; Brossard et al., 2004), la digestión y producir dolencias como acidosis y claudicación (Allen, 1997).

El grano de sorgo es ampliamente utilizado como suplemento en Uruguay, pero no existe información suficiente sobre como la inclusión del mismo en dietas basadas en pasturas templadas podría afectar el pH ruminal de bovinos y ovinos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes niveles de inclusión de grano de sorgo sobre el pH ruminal de bovinos y ovinos alimentados con pasturas templadas.

### Materiales y Métodos

El trabajo fue realizado en la Estación Experimental de Libertad (Facultad de Veterinaria), localizada en el Departamento de San José, Uruguay. Fueron utilizadas dieciséis vaquillonas cruza (210,0 ± 42,5 Kg. de peso vivo) y dieciséis capones Corriedale x Milchschaef (45,6 ± 6,2 Kg. de peso vivo), alojados individualmente en jaulas metabólicas y alimentados "ad libitum" con una pastura templada en estado vegetativo (*Lotus corniculatus*, 3.317

kgMS/ha, 31,7% MS).

Para cada especie, los animales fueron bloqueados en cuatro grupos de acuerdo a su peso vivo (PV), y dentro de cada grupo fueron distribuidos al azar en cuatro tratamientos: no suplementados (0%) o suplementados con grano de sorgo al 0,5, 1,0 o 1,5% de su PV (cuatro animales/tratamiento). El grano fue ofrecido molido, dos veces al día en cantidades iguales (8:00 y 20:00 h), la pastura fue ofrecida ad libitum aceptando rechazos no mayores al 20% del ofrecido. Luego de 21 días de adaptación, muestras de líquido ruminal fueron colectadas a través de tubos insertos en rumen, a la hora 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 luego de la suplementación de la mañana. El pH fue medido inmediatamente después de la colecta de la muestra usando un potenciómetro digital.

Los valores de pH fueron analizados usando el procedimiento PROC MIXED (SAS, 2000) el modelo incluyó como efectos fijos a la especie, tratamiento, hora y sus interacciones, y el bloque como efecto aleatorio. La estructura de covarianza fue autoregresiva orden 1. Se declaran diferencias significativas cuando P<0,05.

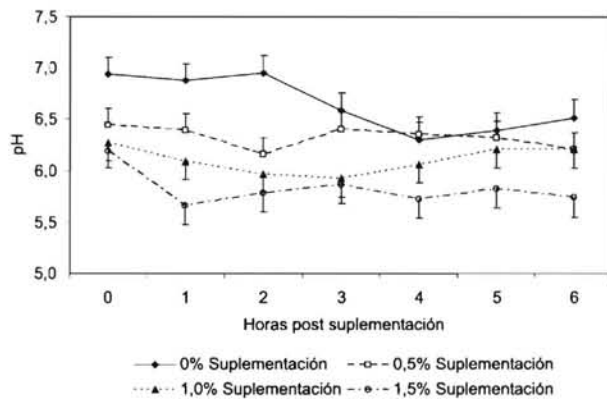
### Resultados y Discusión

Se encontraron diferencias significativas en los valores medios de pH para vaquillonas y capones (6,40 y 6,05 respectivamente, EEM = 0,10; P<0,05). Las medias de pH para los animales suplementados con 0, 0,5, 1,0 y 1,5% de su PV fue 6,65, 6,33, 6,10 y 5,83 respectivamente (EEM = 0,13). Los valores medios de pH difirieron entre los animales no suplementados y los suplementados (P<0,05). A su vez, los animales suplementados con 1,5% presentaron pH menores que aquellos suplementados con 0,5% de su PV (P<0,01). Estos resultados son coincidentes con los de Cajarville et al. (2006) y Brossard et al. (2004), quienes encontraron diferencias significativas en los valores medios de pH de animales alimentados con forrajes sin suplementar o suplementados con granos de cereales.

Se observaron diferencias en las mediciones de pH entre horas (P<0,05) y una tendencia en la interacción tratamiento x hora (P = 0,057). En este sentido, es de destacar la caída de más de 0,5 puntos en los valores de pH en el grupo sin suplementar, superior a la encontrada en los grupos suplementados. No se encontraron diferencias en las restantes interacciones. La dinámica de pH en las seis horas post suplementación se presenta en la figura 1. Los valores mínimos de pH observados para los animales suplementados con 0, 0,5, 1,0 y 1,5% del PV fueron: 6,30, 6,16, 5,92 y 5,72, respectivamente. Luego de la hora 0 los animales suplementados con 1,0% presentaron cuatro mediciones de pH por debajo de 6,2, mientras que los animales suplementados al 1,5% del PV presentaron cinco mediciones por debajo de 6,0. Estos niveles de pH podrían



causar una menor actividad celulolítica y una menor degradabilidad de la fibra en estos animales (Van Soest, 1994).



**Figura 1:** Dinámica de pH de vaquillonas y capones suplementados con grano de sorgo molido a niveles de 0, 0,5, 1,0 y 1,5% del PV, en dos raciones diarias (medias  $\pm$  EEM; n=8). La hora 0 representa la suplementación de la mañana.

### Conclusiones

La suplementación con grano de sorgo provocó una caída en los valores medios de pH ruminal. Este efecto fue más marcado para capones que para vaquillonas.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a Alejandro Britos, Álvaro González, Carolina Fiol, Giorella Pinacchio, Gustavo Persak, Ignacio Cuitiño, Leandro Assandri, Rosina Carbone, Rafael Vera y Vanessa Machado por la ayuda en la ejecución del trabajo. Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología, Programa Jóvenes investigadores en el Sector Productivo, S/PSP/02/52, Proyecto PDT 78/12 por la financiación.

### Summary

The objective of this work was to evaluate the effect of different levels of sorghum grain supplementation on ruminal pH of heifers and wethers fed temperate pastures. Sixteen crossbred heifers and sixteen Corriedale x Milchschafer wethers fed ad libitum temperate pastures (*Lotus corniculatus*) were supplemented with sorghum grain at 0, 0.5, 1.0 or 1.5 % of the BW. Ruminal pH was measured in samples of rumen liquor that were collected through tubes inserted in the rumen, at 0, 1, 2, 3, 4, 5 and 6 h after supplementation. Significant differences were found between mean ruminal pH of heifers and wethers (6.40 and 6.05 respectively, SEM = 0,10). Mean daily pH values for animals supplemented with 0, 0.5, 1.0 and 1.5 % were 6.65, 6.33, 6.10 and 5.83, respectively (SEM = 0.13). Significant differences were found between ruminal pH of non-supplemented and supplemented animals. Sorghum grain supplementation significantly reduced rumen pH. These effect was more marked in wethers than heifers.

### Referencias bibliográficas

- Allen, M.S. 1997. Relationship between fermentation acid production in the rumen and the requirement for physically effective fiber. *J. Dairy Sci.* 80: 1447.
- Brossard, L., Martin, C., Chaucheyras-Durand, F., Michalet-Doreau, B. 2004. Protozoa involved in butyric rather than lactic fermentative pattern during latent acidosis in sheep. *Rep. Nut. Dev.* 44: 195.
- Cajarville, C., Aguerre, M., Repetto, J.L. 2006. Rumen pH,  $\text{NH}_3\text{-N}$  concentration and forage degradation kinetics of cows grazing temperate pastures and supplemented with different sources of grain. *Anim. Res.* 55: 511.
- Owens, F.N., Secrist, D.S., Hill, W.J., Gill, D.R. 1997. The effect of grain source and grain processing on performance of feedlot cattle: a review. *J. Anim. Sci.* 75: 868.
- Van Soest, P.J, 1994. Microbes in the gut. In: Van Soest, P.J. (Ed.). *Nutritional ecology of the ruminant*. 2<sup>nd</sup>.ed. Cornell University Press. New York, USA. pp: 253-280.