



Dinámica de pH y N-NH₃ en terneras alimentadas con pastura templada en horarios restringidos.

Cazzuli G.¹, Repetto J. L.², Pérez A.¹, Britos A.¹, Aguerre M.¹, Garín D.¹, Cajarville C.¹.

¹ Departamento de Nutrición, ² Departamento de Bovinos, Facultad de Veterinaria, UdelaR. Lasplaces 1550, Montevideo, Uruguay. paralelo38@adinet.com.uy. Proyecto financiado por CSIC - UdelaR.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue describir las dinámicas de pH y N-NH₃ en el rumen de terneras alimentadas con una pastura templada en horarios restringidos. Para el mismo se utilizaron 4 terneras Holando canuladas en rumen y alojadas en jaulas metabólicas individuales. Muestras de líquido ruminal fueron extraídas de cada animal, cada hora durante 24 h. El pH fue medido en forma inmediata utilizando un pHmetro digital y la concentración de N-NH₃ fue determinada por destilación directa. Los valores obtenidos de pH y N-NH₃ fueron en promedio 6,43 y 13,1 mg/dl respectivamente, con valores de pH ruminal inferiores al óptimo durante 6 h del día y valores mínimos que coincidieron con las concentraciones máximas de N-NH₃.

Introducción

La producción microbiana del rumiante requiere ciertas condiciones, entre ellas pH superior a 6,2 (Hoover, 1986), y una concentración de nitrógeno amoniacal (N-NH₃) de al menos 5-8 mg/dl (Van Soest, 1994). En Uruguay, en corderos alimentados exclusivamente con pasturas de buena calidad se registraron valores de pH ruminal por debajo de lo deseable durante varias horas del día, cuando el ritmo de ingestión fue muy elevado, alcanzando valores mínimos de 5,35 y 5,69 a las 3 y 4 h posteriores al comienzo de la ingesta y con valores máximos de N-NH₃ de 32,57 mg/dl y 25,29 mg/dl (Cajarville et al., 2006). Las concentraciones de N-NH₃ ruminal, en vacas adultas, superaron el nivel mínimo necesario para una adecuada producción microbiana con un valor promedio de 20,1 mg/dl (Repetto et al., 2001).

El objetivo de este trabajo fue describir la dinámica del pH y N-NH₃ en terneras alimentadas con una pastura en horarios restringidos.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en el Campo Experimental Nº 2 de la Facultad de Veterinaria (Departamento de San José, 34° sur y 55° oeste). Para el mismo se utilizaron 4 terneras Holando (145 ± 5,3 kg PV) canuladas en el rumen y alojadas en jaulas metabólicas individuales. La dieta administrada a los animales consistía en forraje de pradera templada implantada, en estado vegetativo (90% gramíneas y 10% leguminosas), cuya composición química al inicio del ensayo era la siguiente (ver tabla):

Los animales fueron alimentados inmediatamente después del corte de la pastura durante 4 h, en una única comida diaria a las 7:00 ó 18:00 h, en dos periodos consecutivos de 17 días cada uno, de forma que todos los animales comieron en ambos horarios. El último día de cada periodo (día 17), muestras de líquido ruminal fueron extraídas de cada animal, cada hora durante 24 h. Para ello se contó con dispositivos de extracción permanente, colocados en el rumen. El pH fue medido en forma inmediata a su extracción utilizando un pHmetro digital. La concentración de N-NH₃ fue determinada por destilación directa.

Se estudió la correlación lineal simple entre el pH y las concentraciones de N-NH₃. Los datos se presentan como media ± error estándar, considerándose como hora 0 el comienzo de la ingesta.

Resultados y discusión

La dinámica del pH se muestra en la Figura. La media de pH fue 6,43. Si bien la misma puede considerarse óptima para la producción microbiana, se puede observar que existieron fluctuaciones importantes. Se produjo un descenso inmediatamente después de la ingesta, llegando a un valor medio mínimo de 5,7 y a un valor mínimo individual de 4,82 a la hora 5. Además, entre las horas 2 y

Tabla. Composición química de la pastura consumida por los animales al inicio del diseño experimental

kg MS/ha	MS, %	FND, %*	FAD, %*	PB, %*	AS, %*
4400	14,7	49,9	26,8	14,4	9,3

MS: materia seca, FND: fibra neutro detergente, FAD: fibra ácido detergente, PB: proteína bruta, AS: azúcares solubles, *: datos expresados en base seca.

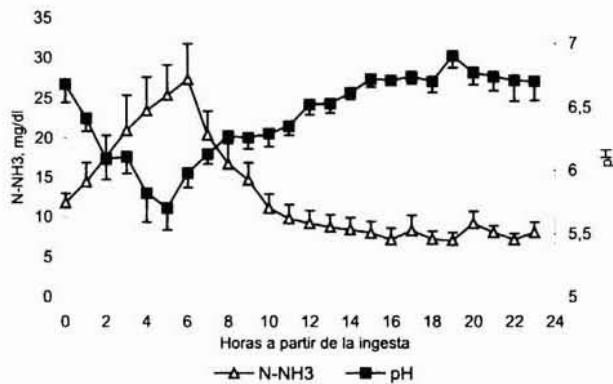


Figura. pH y concentración de N-NH₃ en el fluido ruminal de terneras. Medias \pm error estándar.

7 a partir de la ingesta se registraron niveles de pH inferiores a 6,2.

La concentración de N-NH₃, cuyo valor promedio fue de 13,1 mg/dl aumentó progresivamente, llegando a un máximo de 27,3 mg/dl a la hora 6 y a un mínimo de 7,07 mg/dl a la hora 19 a partir del comienzo de la ingesta. De esta manera los microorganismos ruminales contaron con cantidades de nitrógeno suficiente para su óptima actividad a lo largo de todo el día. Los valores obtenidos se relacionan con la ingesta de este tipo de pasturas, que de acuerdo con trabajos anteriores contienen Proteína Bruta muy degradable (Repetto et al., 2005).

Los valores mínimos de pH fueron simultáneos con las máximas concentraciones de N-NH₃, presentando una correlación negativa baja pero significativa entre ambos parámetros ($r = -0,43$; $P < 0,001$; $n = 182$). Este fenómeno sugiere que este tipo de pasturas contiene carbohidratos y materias nitrogenadas muy degradables y que lo hacen en forma simultánea.

Conclusión

Las terneras alimentadas solamente con pasturas con acceso restringido a las mismas presentaron valores

de pH ruminal inferiores al óptimo durante 6 h del día y concentraciones de N-NH₃ suficientes para la óptima actividad microbiana. Los valores mínimos de pH se produjeron concomitantemente con las concentraciones máximas de N-NH₃.

Summary

The aim of this work was to describe the pH and N-NH₃ dynamics in the rumen of heifers consuming temperate pastures in a restricted feeding schedule. Four Holstein heifers fitted with ruminal cannulas and housed in individual metabolic cages were used. Ruminal liquor samples were extracted from each animal hourly during 24 h. Ruminal pH was immediately recorded using a digital pHmeter and the N-NH₃ concentration was determined by direct distillation. The values of pH and N-NH₃ on average were 6.43 and 13.1 mg/dl respectively, with ruminal pH values lower than the optimum during 6 h a day and minimum values in agreement with maximum N-NH₃ concentration.

Bibliografía

- Cajarville C., Pérez A., Aguerre M., Britos A., Repetto J.L. 2006 Effect of the timing of cut on ruminal environment of lambs consuming temperate pastures. *J. Anim. Sci.* (84), Suppl. 1/*J. Dairy Sci.* (89), Suppl. 1:103.
- Hoover W. H. 1986. Chemical factors involved in ruminal fiber digestion. *J. Dairy Sci.* 69: 2755-2766.
- Repetto J.L., Aguerre M., Alonso M., Curbelo A., Errandonea N., Cajarville C. 2001. Concentración de amoníaco ruminal en vacas en pastoreo, suplementadas con diferentes granos. VII Congreso Nacional de Veterinaria, Montevideo.
- Repetto J.L., Cajarville C., D'Alessandro J., Curbelo A., Soto C., Garín D. 2005. Effect of wilting and ensiling on ruminal degradability of temperate grass and legume mixtures. *Anim Res.* 54: 73-80.
- Van Soest P.J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell University Press. Ithaca, N.Y.