

Capacité physiologique du ruminant à tamponner les effets de l'alimentation

Physiological ability of the ruminant to limit the effects of feeding

S. GIGER-REVERDIN, C. DUVAUX-PONTER, M. DESNOYERS, J. TESSIER, F. TERNOIS, D. SAUVANT
UMR INRA INA P-G, Physiologie de la Nutrition et Alimentation, 16, rue Claude Bernard - 75005 Paris

INTRODUCTION

Différents régimes peuvent induire des conditions variées au niveau de la panse et, de ce fait, une très forte variation des paramètres ruminiaux. Cependant, au niveau sanguin, seules des variations très faibles sont compatibles avec la vie. L'objectif de ce travail était de quantifier ces variations en offrant des régimes induisant des réponses physiologiques *a priori* très différentes.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Huit chèvres en milieu de lactation et porteuses d'une canule ruminale ont reçu successivement deux régimes suivant un schéma expérimental en *cross-over*. Le régime témoin contenait 30 % de concentré (R30) et le régime acidogène, 60 % (R60) (Giger-Reverdin *et al.*, 2006).

1.2. MESURES EFFECTUEES

Deux cinétiques de prélèvements ont été réalisées pour chacun des régimes après une période d'adaptation de 2 semaines. Une cinétique comporte un prélèvement de sang et de jus de rumen juste avant la distribution du repas du matin, puis toutes les 2 heures pendant 8 heures.

Sur un échantillon de jus filtre, les mesures suivantes ont été effectuées : pH, pression osmotique et teneur en azote ammoniacal. Le pH sanguin a été mesuré immédiatement sur un échantillon de sang total. La pression osmotique et l'urémie ont été déterminées sur des échantillons de plasma.

2. RESULTATS

2.1. PH RUMINAUX ET SANGUINS

Le pH du rumen a été en moyenne de 6,12 avec des valeurs comprises entre 4,80 et 7,10 ce qui correspond à des situations allant de l'acidose à un début d'alcalose. Parallèlement, le pH sanguin n'a varié que de 7,25 à 7,50 (moyenne = 7,41). Ces deux paramètres ne sont pas corrélés ($r = -0,10$, $n = 160$) comme le montre la figure 1. Le coefficient de variation (CV) est 10 fois plus élevé pour le rumen que pour le sang (7,57 vs. 0,63 %).

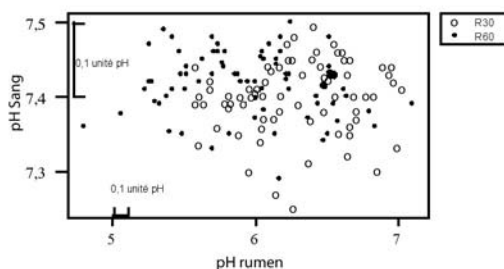


Figure 1 : relation entre les pH du rumen et du sang

2.2. PRESSIONS OSMOTIQUES

La pression osmotique du rumen a été, en moyenne, plus élevée que celle du sang (317 vs. 293 mOsm/l) et 10 fois plus variable (CV : 16,8 vs. 1,4 %) que ce soit à un temps donné ou au cours des cinétiques :

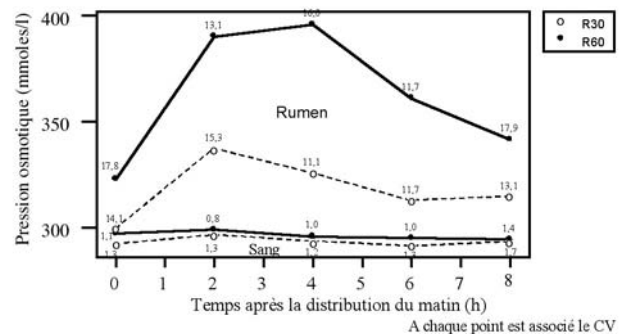


Figure 2 : évolution post-prandiale des pressions osmotiques du rumen et du sang

Les pressions osmotiques ruminales et sanguines sont hautement corrélées entre elles ($r = 0,38$, $n = 160$).

2.3. AZOTE AMMONIACAL ET UREMIE

La teneur en azote ammoniacal du contenu ruminal a varié de 0,028 à 0,433 g N-NH₃/l avec une valeur moyenne de 0,174. Son CV (46,0 %) est plus élevé que celui de l'urémie (26,9 %) qui a été en moyenne de 0,622 g/l (minimum = 0,391, maximum = 1,068). Exprimées en g N/l, la relation entre l'urémie et l'ammoniac est :

$$\text{Uremie} = 0,163 + 0,889 \text{ N-NH}_3$$

($n = 160$, $r^2 = 0,56$, ETR = 0,052 g N/l)

3. DISCUSSION

Plusieurs études ont montré que le pH ruminal était plus variable que le pH sanguin, notamment dans les cas d'acidose induite (Angelov *et al.*, 1996; Brossard *et al.*, 2003; Cao *et al.*, 1987). Nos données, en accord avec la bibliographie, présentent l'intérêt de quantifier les variations relatives du pH dans les 2 milieux. De même, Cao *et al.* (1987) ont observé une plus grande variabilité de la pression osmotique du rumen par rapport au sang. La pente de la régression liant l'urémie à l'ammoniac est inférieure à 1,0, ce qui montre la capacité de l'organisme à réagir face à un flux d'ammoniac dans le rumen et est en accord avec le modèle mécaniste des flux azotes proposé par Sauviant (1993).

CONCLUSION

Dans cette étude, nous avons quantifié la capacité du ruminant à tamponner les "à-coups" liés à l'ingestion : pour le pH et la pression osmotique, la variabilité au niveau du sang est 10 fois plus faible que dans le rumen. L'effet tampon est moins marqué pour le métabolisme azote.

Angelov G., Nikolov Y., Angelov A., 1996. *Indian vet. J.*, 73, 309-314

Brossard L., Martin C., Michalet-Doreau B., 2003. *Anim. Res.*, 52, 513-530

Cao G. R., English P. B., Filippich L. J., Inglis S., 1987. *Aust. vet. J.*, 64, 367-370

Giger-Reverdin S., Rigalma K., Martin O., Duvaux-Ponter C., 2006. *Options méditerran.*, Ser. A, accepté pour publication.

Sauviant D., 1993. *Ann. Zootech.*, 42, 202-203