

Etude de la variabilité individuelle de chèvres laitières à des régimes plus ou moins acidogènes Study of the individual variability of dairy goat responses to diets differing in their acidogenic capacity

S. GIGER-REVERDIN, M. DESNOYERS, D. SAUVANT

UMR INRA INA P-G, Physiologie de la Nutrition et Alimentation, 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris Cedex 05

INTRODUCTION

La sub-acidose ruminale est une maladie métabolique qui est de plus en plus répandue dans les élevages à haut niveau de production (Owens *et al.*, 1998) et qui semble dépendre de facteurs individuels. L'objet de cette étude est de mieux comprendre cette variabilité individuelle et d'en étudier l'impact au niveau sanguin.

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.*, 2005).

La complémentation minérale des aliments a été calculée de façon à ce que les régimes aient une balance anion-cation (BACA) équivalente (75 meq/kgMS).

1.2. MESURES EFFECTUEES

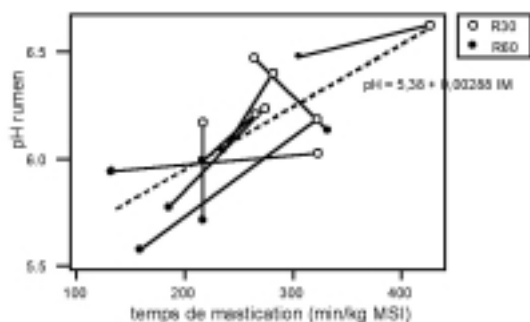
Après 3 semaines d'adaptation au régime, les chèvres ont subi 2 cinétiques de prélèvements ruminiaux et sanguins à une semaine d'intervalle. Les prélèvements ont eu lieu juste avant la distribution du repas, puis 2, 4, 6 et 8 heures après. Le pH ruminal, le pH sanguin et la composition en électrolytes du sang ont été mesurés immédiatement. La durée de mastication a été mesurée par la méthode des APEC mis au point à l'INRA de Theix (Béchet *et al.*, 1989). L'analyse statistique a tenu compte des mesures répétées sur un même animal (procédure "Mixed" de SAS).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Le pH ruminal a été significativement diminué lorsque le pourcentage de concentré a augmenté : 6,26 pour R30 vs 5,94 pour R60 ($P < 0,01$). Ces valeurs moyennes de pH ruminal montrent donc que les chèvres qui recevaient le régime à 60 % de concentré étaient bien en sub-acidose ruminale (Sauvant *et al.*, 1999). L'effet chèvre a aussi une influence significative sur le pH ruminal ($P < 0,04$) avec des valeurs moyennes par chèvre variant de 5,81 à 6,51.

Les variations inter-individus et inter-régimes du pH ruminal peuvent s'expliquer en grande partie par des différences de comportement alimentaire et, en particulier, par l'indice de mastication (IM) exprimé en min /kg de matière sèche ingérée (MSI) (figure 1).

Figure 1 : relation entre le pH ruminal et le temps de mastication



La régression globale est :

$$\text{pH rumen} = 5,38 + 0,00288 \text{ IM}$$

$$(r = 0,74, n = 16, \text{ETR} = 0,203 \text{ min/kgMSI})$$

Ce coefficient de régression global n'est pas significativement différent de ceux des relations inter-chèvre (0,00424) et inter-régime (0,00188). Une chèvre qui passe plus de temps à mastiquer sa ration présente un pH ruminal plus élevé, ce qui s'explique par le recyclage des tampons de la salive qui est produite en quantité proportionnelle à la durée de la mastication. Ce graphique montre que, même s'il y a une relation générale entre le pH et le temps de mastication, certaines chèvres ont un comportement spécifique vis à vis d'un même régime.

Au niveau sanguin, le pH est statistiquement plus élevé avec le R60 (7,41) qu'avec le R30 (7,39), mais les différences observées sont extrêmement faibles. L'effet chèvre est significatif ($P < 0,03$) et les valeurs moyennes de pH sanguin par chèvre ont été comprises entre 7,35 et 7,44. Le pH sanguin n'est pas corrélé statistiquement au pH ruminal, et il y a même inversion des valeurs entre régimes.

Cette absence de corrélation entre les pH ruminal et sanguin montre que les animaux sont capables d'être en acidose ruminale sans que cela se traduise par une acidose métabolique. En effet, les variations individuelles de l'IM sont négativement et significativement liées à celles des teneurs en bicarbonates sanguins ($r = -0,71, n = 8, P < 0,05$). Les chèvres qui mastiqueraient moins extrairaient donc moins de bicarbonates du sang. L'accumulation de bicarbonates ainsi épargnés leur permettrait donc de neutraliser l'acidité venant du rumen et d'éviter une acidose métabolique consécutive à l'acidose ruminale. L'organisme est donc capable, dans le cas d'une sub-acidose ruminale de tamponner les effets liés à l'augmentation de l'intensité des fermentations ruminales, en faisant appel au système tampon des bicarbonates sanguins. Ces observations sont en accord avec les résultats obtenus par Apper-Bossard (2005) sur vaches laitières.

CONCLUSION

Cette étude a montré que, chez la chèvre laitière, comme chez la vache laitière, il n'y a pas forcément association entre les acidoses ruminale et métabolique. Les variations entre individus semblent jouer un rôle important dans cette dissociation. Elles auraient pour origine des différences de travail masticatoire vis à vis d'un même régime. Ceci pourrait expliquer la plus ou moins grande susceptibilité des animaux à des troubles nutritionnels tels que l'acidose. L'originalité de ce travail réside dans l'étude de la variabilité individuelle et dans l'association de paramètres physiologiques et du comportement alimentaire.

Apper-Bossard, 2005. Thèse, Agro Campus Rennes. 121 p.

Béchet G., Thériez M., Prache S., 1989. Small Ruminant Res. 2, 119-132.

Giger-Reverdin S., Rigalma K., Martin O., Duvaux-Ponter C., 2005. Options méditerr. (soumis pour publication)

Owens F.N., Secrist D.S., Hill W.J., Gill D.R., 1998. J. anim. Sci. 76, 275-286.

Sauvant D., Meschy F., Mertens D., 1999. Prod. anim. 12, 49-60.