

Relation entre deux paramètres (pH et potentiel redox) caractérisant l'état du rumen. Effet de la nature de la ration

Relationship between 2 parameters (pH and redox potential) characterising rumen status. Influence of diets

P.V.D. ANDRADE, S. GIGER-REVERDIN, D. SAUVANT
UMR INRA-INAPG Physiologie de la Nutrition et Alimentation, 16, rue Claude Bernard, 75005 Paris

INTRODUCTION

La mesure du potentiel redox (Eh) est l'un des critères indicateurs de l'activité microbienne ruminale. Le rumen est un milieu fortement réducteur : son Eh varie de -300 à -400 mV. Il est lié négativement au pH, compte tenu des nombreuses réactions d'oxydoréduction qui impliquent l'atome d'hydrogène dans le transfert d'électrons. Le potentiel redox varie au cours de la journée. Cette variation est principalement due à l'arrivée de l'oxygène via l'alimentation, l'ingestion d'eau ou par diffusion à partir du sang (Marounek *et al.*, 1982, Mathieu, 1996).

1. MATERIELS ET METHODES

Le pH et l'Eh sont mesurés sur du contenu ruminal frais et filtré, prélevé sur des chèvres avant (T0) ou 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6) et 8 (T8) heures après la distribution de la ration. La valeur du potentiel redox est prise conventionnellement 25 min après le prélèvement. Cette durée correspond à un optimum entre l'obtention d'un équilibre entre l'électrode et le milieu de mesure et les modifications subies par le contenu ruminal après le prélèvement (Andrade, 2002). Les régimes testés sont constitués par 40% d'ensilage de maïs, 10% de luzerne brins longs et 50% d'aliment concentré. La dégradation in sacco de la matière sèche dans le court terme du concentré R (rapide) est plus importante que celle du concentré L (lent). Chacun des régimes R et L a été distribué à un lot de 4 chèvres en début de lactation.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Suite à un problème d'appétence pour le régime R, les prélèvements n'ont été faits que sur 2 chèvres dans ce lot. Les valeurs de potentiel redox observées sont plus faibles que celles mesurées par Marounek *et al.*, (1982) sur chèvres, mais du même ordre de grandeur que celles de Verwohlt (1996) sur vaches. Le pH et l'Eh varient significativement au cours de la journée, probablement en fonction du rythme d'ingestion des aliments et de l'eau (Tableau 1).

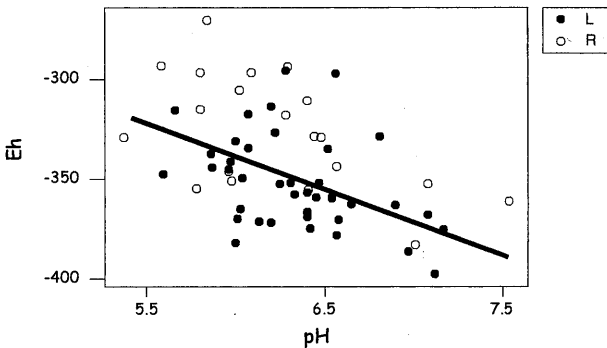
Tableau 1:
Evolution post-prandiale des valeurs de potentiel redox (Eh) et pH du contenu ruminal des chèvres fistulées (n=6)

	Temps de prélèvement					
	0h	2h	4h	6h	8h	SEM
pH	6,96 ^A	6,20 ^{BC}	6,09 ^{BC}	6,00 ^B	6,22 ^C	0,44
Eh	-366 ^A	-346 ^B	-331 ^C	-312 ^D	-343 ^{BC}	28

Des lettres différentes dans une même ligne indiquent une différence significative entre les temps considérés (P<0,01)

L'effet régime n'est pas statistiquement significatif pour la cinétique du pH. Par contre, les valeurs d'Eh sont plus élevées (P < 0,001) pour le régime R (-327 mV) que pour le régime L (-352 mV). Les différences entre les 2 régimes sont significatives à T2 (25 mV), T4 (42 mV), T6 (27 mV) et T8 (20 mV), mais pas à T0 (13 mV). Les valeurs d'Eh sont statistiquement les plus basses à jeun et augmentent après la distribution du repas. Cette augmentation d'Eh pendant la période post-prandiale a déjà été montrée chez des chèvres (Marounek *et al.*, 1982). Dans ce travail, les valeurs de pH plus élevées sont accompagnées par des conditions ruminales plus réductrices (Eh plus faible), ce qui est en accord avec nos observations. Cependant, la relation pH-potentiel redox que nous avons observée n'est pas très bonne (Fig. 1). Elle est significativement (P<0,01) influencée par le type de régime et l'heure de prélèvement.

Fig. 1
Relation entre le potentiel redox (Eh) et le pH ruminal des chèvres fistulées en lactation



CONCLUSIONS

Le potentiel redox est lié au pH. Toutefois, ces deux paramètres varient plus ou moins indépendamment et n'ont pas la même valeur indicative. L'arrivée de l'O₂ nous paraît être la meilleure hypothèse pour expliquer certaines variations d'Eh qui ne sont pas associées à des modifications du pH. La mesure du potentiel redox pourrait aider à caractériser l'état du rumen et à mieux comprendre l'étiologie de certains troubles digestifs (interactions, acidose,...).

Andrade, P.V.D. 2002. DEA Nutrition de l'Université d'Aix-Marseille II/III et INA PG, 25p.
Marounek, M., Bartos, S., Kalachnyuk, G.I. 1982. *Physiol. Bohemoslov.*, 31, 369-374.
Mathieu, F. 1996. Thèse Docteur de l'Université Blaise Pascal (142p.)
Verwohlt, S., 1996. Thèse de l'Université de Giessen (203 p.).