

A differentiation between « normal » faeces and caecotrophes can be detected in the distal colon. When caecotrophes are developing, the water absorption is less intense, total nitrogen and VFA are increasing, which indicates an absence of absorption and even a neoformation of metabolites.

---

## OBSERVATIONS SUR LE TRANSIT DES ALIMENTS LIQUIDES AU NIVEAU DE LA GOUTTIÈRE ŒSOPHAGIENNE CHEZ LE VEAU PRÉRUMINANT ET RUMINANT

R. GUILHERMET, C. M. MATHIEU et R. TOULLEC

*Laboratoire de Zootechnie,  
Centre de Recherches de Rennes, I. N. R. A.,  
65, rue de Saint Brieuc,  
35042 Rennes Cedex*

---

Le fonctionnement de la gouttière œsophagienne a été étudié en mesurant la proportion de l'aliment liquide ingéré retrouvée dans le rumen après le repas. Pour cela 16 veaux mâles (2 *Pie Rouge*, 14 *Frisons*) ont été munis d'une fistule du rumen vers l'âge de 3 semaines. Le polyéthylène glycol 4 000 a été utilisé comme marqueur, il a été introduit d'une part directement par la fistule (5 à 50 g selon l'âge et le régime) pour déterminer le volume du liquide ruminal (HYDEN, 1961) et d'autre part dans l'aliment (concentration de 2 à 5 p. 100 selon l'âge et la quantité offerte) pour déterminer la concentration en polyéthylène glycol du liquide ruminal aussitôt après le repas. Ces deux mesures ont été effectuées à 48 heures d'intervalle. Les aliments ont été distribués au seau.

1. Six veaux préruminants de race *Frisonne*, alimentés au lait entier, ont été maintenus au stade préruminant jusqu'à l'âge de 6 mois ; 80 p. 100 au moins de lait ingéré ont toujours court-circuité le rumen jusqu'à l'âge de 3 mois ; au-delà de cet âge, des proportions de lait supérieures à 20 p. 100 ont parfois été retrouvées dans le rumen (tabl. 1, régime I). Cependant, chez un veau préruminant de race *Pie Rouge*, alimenté dans les mêmes conditions, plus de 20 p. 100 du lait ont été retrouvés dans le rumen dans 38 p. 100 des essais jusqu'à l'âge de 3 mois.

2. Deux veaux ruminants ont continué à recevoir du lait entier. La fréquence des essais où plus de 20 p. 100 du lait ont été retrouvés dans le rumen a été peu importante jusqu'à l'âge d'un an. Elle a cependant été plus élevée que chez les veaux préruminants de même âge (tabl. 1, régime 2).

3. Deux veaux ruminants ont reçu une buvée exempte d'éléments lactés, en remplacement de l'aliment d'allaitement à partir de l'âge de 7 semaines. La buvée a été retrouvée en faible proportion dans le rumen jusqu'à l'âge de 4 mois ; il en a été de même entre les âges de 7 et 8 mois après une interruption de 2 mois dans la distribution de la buvée (tabl. 1, régime 3).

4. Trois veaux préruminants ont reçu occasionnellement une suspension de tourteau de soja (100 g/kg) ou de concentré protéique de poisson (70 g/kg), en substitution au lait distribué habituellement. Dans tous les cas (12 mesures), moins de 20 p. 100 de l'aliment étudié ont été retrouvés dans le rumen. Cependant chez 2 autres veaux, une solution de poudre de lactosérum (65 ou 130 g/kg), distribuée dans les mêmes conditions (12 mesures) a été retrouvée en proportion plus importante dans le rumen (plus de 20 p. 100 dans 75 p. 100 des essais et plus de 50 p. 100 dans 25 p. 100 des essais).

TABLEAU I

Répartition des proportions d'aliment retrouvées dans le rumen en p. 100 du nombre de mesures  
 Distribution of the proportion of feed found in the rumen expressed in p. 100 of number of measures

Proportion d'aliment dans le rumen (p. 100)	Régime I (1) (6 veaux)		Régime II (2) (2 veaux)				Régime III (3) (2 veaux)		
	Age (mois) et nombre de mesures (n)		Age (mois) et nombre de mesures (n)				Age (mois) et nombre de mesures (n)		
	0-3 n = 17	3-6 n = 28	0-3 n = 4	3-6 n = 16	6-9 n = 21	9-12 n = 23	12-15 n = 19	0-4 n = 23	7-9 n = 19
Moins de 20 p. 100 Less than 20 p. 100	100	93	50	81	81	78	26	96	84
20-50 p. 100	0	7	25	13	19	22	53	4	11
Plus de 50 p. 100 More than 50 p. 100	0	0	25	6	0	0	21	0	5
Proportion of the feed in the rumen (p. 100)	Age (months) and number of measures (n)		Age (months) and number of measures (n)				Age (months) and number of measures (n)		
	Diet I (6 calves) (1)		Diet II (2 calves) (2)				Diet III (2 calves) (3)		

(1) Animaux préruminants recevant du lait entier distribué 2 fois par jour.  
 Preruminant animals receiving whole milk presented twice a day.

(2) Animaux ruminants recevant du lait entier 2 fois par jour (5 ou 10 kg/j).  
 Ruminant animals receiving whole milk presented twice a day (5 or 10 kg/day).

(3) Animaux ruminants recevant 6 kg de buvée distribuée 1 fois par jour (mélange contenant 32 p. 100 de concentré protéique de poisson et 64 p. 100 de farine de blé diluée dans l'eau : 150 g/kg).  
 Ruminant animals receiving 6 kg of mixture containing 32 p. 100 of fish protein concentrate and 64 p. 100 of wheat meal diluted in water : 150 g/kg.

Chez le veau, les aliments liquides passent donc directement dans la caillette en proportion très importante. La proportion retrouvée dans le rumen paraît cependant s'accroître avec l'âge chez le veau ruminant, en particulier au-delà d'un an. L'efficacité du mécanisme de fermeture de la gouttière œsophagienne ne semble pas déterminée par la nature chimique de l'aliment liquide, ce qui s'accorde avec les résultats obtenus sur l'agneau par ORSKOV, BENZIE et KAY (1970) et RUCKEBUSCH et KAY (1971).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- HYDEN S., 1961. Détermination of the amount of fluid in the reticulo-rumen of the sheep and its rate of passage to the omasum. *Kun. Lant. Ann.*, **27**, 51-79.
- ORSKOV E. R., BENZIE D., KAY R. N. B., 1970. The effect of feeding procedure on closure of the esophageal groove in young sheep. *Brit. J. Nutr.*, **24**, 785-795.
- RUCKEBUSCH Y., KAY R. N. B., 1971. Sur le réflexe de fermeture de la gouttière œsophagienne. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, **11**, 281-282.

## SUMMARY

### OBSERVATIONS ON THE CLOSURE OF THE OESOPHAGEAL GROOVE IN THE CALF

The reflex closure of the oesophageal groove was studied by measuring the proportion of ingested liquid feed present in the rumen after the meal. For that, 16 male calves about 3 weeks old (2 of the *Pie Rouge* and 14 of the *Frisian* breed) were fitted with a rumen fistula. Polyethylene-glycol 4 000 was used as a marker. It was introduced, on the one hand, directly through the fistula (5 to 50 g according to age and diet) to determine the volume of ruminal liquid (HYDEN, 1961) and, on the other hand, into the feed (concentration of 2 to 5 p. 100 according to age and offered quantity) to determine the polyethylene-glycol concentration in the ruminal liquid immediately after the meal. The second measurement was made 48 hours after the first one. The feeds were drunk from a bucket.

1. Six *Frisian* calves were kept at the preruminant state and were offered whole milk. 80 p. 100 at least of ingested milk by-passed always the rumen until 3 months of age; beyond this age proportions of milk above 20 p. 100 were sometimes found in the rumen (table 1, diet 1). However, with a *Pie Rouge* preruminant calf fed in the same conditions, more than 20 p. 100 of the milk were recovered in the rumen, in 38 p. 100 of the tests, until 3 months of age.

2. With 2 ruminant calves, receiving whole milk, the frequency of tests where more than 20 p. 100 of milk were found in the rumen was low until 1 year of age. However, it was higher than with preruminant calves of the same age (table 1, diet 2).

3. Two ruminant calves were offered a mixture without milk to replace the milk substitute from 7 weeks of age. The mixture was found in a low proportion in the rumen until 4 months of age; it was the same between the ages of 7 and 9 months after a 2 months interruption in the feeding of the mixture (table 1, diet 3).

4. Three preruminant calves were offered occasionally a suspension of soybean oil-meal (100 g/kg) or of fish protein concentrate (70 g/kg) instead of their usual milk. In all tests (12) less than 20 p. 100 of the studied feed were recovered in the rumen. However, with two other calves, a solution of whey powder given in the same conditions was found in a larger proportion in the rumen (more than 20 p. 100 in 75 p. 100 of the tests and more than 50 p. 100 in 25 p. 100 of the tests).

During the first year of life of the calf a very high proportion of the liquid feeds goes directly

to the abomasum. However, in the ruminant calf the proportion found in the rumen seems to increase with age, particularly beyond one year. The efficiency of the closure of the oesophageal groove does not appear to be determined by the chemical nature of the liquid feed, according to the results obtained with lambs by ORSKOV, BENZIE and KAY (1970) and RUCKEBUSCH and KAY (1971).

## INFLUENCE DE LA COAGULATION DES PROTÉINES SUR LA VIDANGE STOMACALE CHEZ LE VEAU PRÉRUMINANT

J. FRANTZEN, R. TOULLEC, P. THIVEND \* et C. M. MATHIEU

*Station de Recherches zootechniques,  
Centre de Recherches de Rennes, I. N. R. A.,  
65, rue de Saint-Brieuc,  
35042 Rennes Cedex*

*\* Station de Recherches sur l'Élevage des Ruminants  
Centre de Recherches de Clermont Ferrand, I. N. R. A.,  
Theix, 63110 Beaumont*

En remplaçant en totalité les protéines du lait écrémé par celles du lactosérum, nous avons observé une accélération importante de la vidange stomacale des protéines et des lipides (TOULLEC, THIVEND et MATHIEU, 1971). Afin de voir si cette accélération était due à l'absence de coagulation ou à l'origine des protéines, nous avons étudié les effets, sur la vidange stomacale, de la modification ou de la suppression de la coagulation des protéines du lait écrémé d'une part, de leur remplacement total par celles des levures d'alcanes (70 p. 100) et du lactosérum (30 p. 100) d'autre part.

Deux veaux préruminants (A et B) ont été munis de 2 canules d'ASH placées immédiatement après le pylore. Le veau A a reçu successivement pendant 4 périodes de 2 semaines un lait de remplacement témoin contenant 68 p. 100 de poudre de lait écrémé (Spray) par rapport à la matière sèche, deux laits de remplacement expérimentaux obtenus en ajoutant au précédent du citrate de sodium ou de l'acide chlorhydrique et un lait de remplacement expérimental dépourvu de lait écrémé et contenant 25 p. 100 de levures d'alcanes, 50 p. 100 de lactosérum et 22 p. 100 de matières grasses par rapport à la matière sèche. Le veau B a reçu successivement pendant 3 périodes de 2 semaines un autre lait de remplacement témoin contenant environ 65 p. 100 de poudre de lait écrémé par rapport à la matière sèche et deux laits de remplacement expérimentaux obtenus en ajoutant au précédent du citrate de sodium ou de l'acide chlorhydrique. *In vitro*, les aliments témoins formaient rapidement un coagulum ferme sous l'action de la présure. Les aliments « citrate » (13,3 g de citrate de sodium/kg de matière sèche) ne coagulaient plus sous l'action de la présure mais pouvaient encore le faire sous l'action de l'acide chlorhydrique. Les aliments « acide » (39 g d'HCl pur/kg de matière sèche — pH 4,25) étaient remis en suspension très fine par agitation énergique et ni l'addition de présure ni celle d'acide chlorhydrique ne pouvaient, *in vitro*, modifier leur état. Lors des prélèvements, les effluents gastriques ont été recueillis en totalité pendant 7 heures consécutives après le repas du matin ; ils ont été simultanément réintroduits dans le duodénum, après prélèvements d'échantillons représentatifs destinés aux analyses.

Chez le veau A, 1, 3, 4 et 4 journées de prélèvement ont eu lieu respectivement avec les aliments témoin, citrate, acide et levures. La vidange stomacale de la matière fraîche et de la matière