

Contribution relative des bactéries du rumen, libres et fixées aux particules, au flux bactérien duodénal chez la vache laitière

Françoise LEGAY-CARMIER, D. BAUCHART, M. DOREAU (*)

avec la collaboration technique de Christiane LEGAY

*Laboratoire d'Etude du Métabolisme Energétique
(*) Laboratoire de la Lactation
I.N.R.A., Theix, 63122 Ceyrat, France.*

Summary. Mean duodenal flow of bacterial DM (5130 ± 358 g/d) represented 60 % of total duodenal DM flow, in dairy cows fed hay and concentrate (50/50). Contribution of solid-adherent bacteria (SAB) to the total bacteria entering the small intestine amounted to 71 %. It must be taken in account in the estimation of the duodenal flow of bacterial compounds.

Le flux bactérien entrant dans le duodénum est constitué de bactéries libres et de bactéries fixées aux particules (Bauchart et Legay-Carmier, 1988), chacune de ces populations étant associée soit au compartiment solide soit au compartiment liquide du contenu du rumen (Faichney, 1980). Le but de ce travail est de mesurer la contribution relative de ces 4 fractions bactériennes du rumen au flux bactérien duodénal chez la vache laitière recevant une ration mixte.

Matériel et méthodes. Quatre vaches en lactation munies de canules du rumen et du duodénum proximal ont reçu, à raison de 2 repas égaux par jour, une ration constituée en proportions égales de foin de fétuque et d'aliment concentré à base d'orge et de pulpes de betterave. Quatre échantillons de 800 g de contenu de rumen et de 200 g de contenu duodénal ont été prélevés avant (0 h) et 2, 4 et 6 h après le repas du matin, puis respectivement associés. La séparation des phases solide et liquide a été effectuée par pressage sur une toile grillagée à maille de 1 mm pour le contenu de rumen, et par centrifugation à 500 g pendant 30 min pour le contenu duodénal.

Les bactéries libres et fixées de la phase liquide (BL_l et BF_l) et de la phase solide (BL_s et BF_s) du contenu de rumen ont été purifiées selon les méthodes décrites par Bauchart et Legay-Carmier (1988) ; les mêmes méthodes ont été appliquées aux bactéries libres et fixées du contenu duodénal. Dans les 2 compartiments digestifs, la concentration des bactéries fixées sur les particules (BF_s et BF_l) a été déterminée par la mesure des teneurs en DAP des particules et des bactéries correspondantes, et celle des bactéries libres (BF_l et BL_s) par gravimétrie après centrifugation. Les flux duodénaux des bactéries BL_l , BL_s et BF_l ont été calculés à partir du taux de renouvellement de la phase liquide du contenu de rumen et des teneurs en bactéries des 2 phases solide et liquide. Le flux duodénal des bactéries BF_s a été calculé par différence entre les flux duodénaux

de DAP total (par référence au marqueur Cr_2O_3) et de DAP des bactéries BL_1 , BL_s et BF_1 . Le taux de renouvellement de la phase liquide a été déterminé par estimation 1) du flux d'eau duodénal (par référence au marqueur PEG) considérant égaux les flux d'eau quittant le rumen et entrant dans le duodénum 2) de la quantité d'eau (obtenue par détermination de la MS) associée à cette phase dans le rumen (après vidage) et le duodénum. Les teneurs en N des contenus duodénaux et des bactéries ont été déterminées par la méthode de Kjeldahl.

Résultats et discussion. Les taux de renouvellement de l'eau totale ($75,2 \pm 1,5$ l) et de l'eau associée à la phase liquide ($48,8 \pm 4,8$ l) du rumen, calculés indirectement à partir du flux d'eau duodénal, s'élèvent à $11,2 \pm 1,1$ %/h et $14,3 \pm 1,2$ %/h respectivement. Le flux bactérien duodénal constitué de 47 % de BF_s , 24 % de BF_1 , 19 % de BL_s et 10 % de BL_1 (tabl. 1), représente 60 % et 75 % des flux totaux duodénaux de MS et N respectivement.

Calculé à partir de la masse totale de bactéries présentes dans le rumen ($2,0 \pm 0,3$ kg MS) et quittant journallement le rumen ($5,1 \pm 0,4$ kg/j), le taux de renouvellement des bactéries s'élève à $10,9 \pm 1,5$ %/h.

Les bactéries fixées aux particules (BF_s et BF_1) constituent 77 % des bactéries totales du rumen et 71 % du flux bactérien duodénal. Cette dernière donnée est en accord avec les valeurs de 71 et 79 % déterminées par Faichney (1980) et Poncet *et al.* (1988) chez des moutons recevant des rations mixtes comparables à celle utilisée dans notre étude.

La canulation envisagée de la partie distale du feuillet permettra de mesurer directement et plus précisément les quantités de bactéries libres et fixées quittant le rumen, en évitant les effets de détachement et de lyse des bactéries lors du passage dans la caillette.

TABL. 1. — Estimations des concentrations et des quantités de bactéries libres et fixées aux particules dans le rumen et de leurs flux duodénaux respectifs chez la Vache laitière ($n = 4$).

	Bactéries fixées			Bactéries libres		
	Rumen		Duodénum	Rumen		Duodénum
	Conc. ^a	Quantité (g MS)	Flux (g/j)	Conc. ^a	Quantité (g MS)	Flux (g/j)
Phase solide	16.2	BF _s 1 181	2 409	4.1	BL _s 299	997
	± 2.6	± 260	± 536	± 0.6	± 66	± 224
Phase liquide	7.2	BF ₁ 358	1 210	3.2	BL ₁ 159	514
	± 1.8	± 35	± 144	± 0.2	± 16	± 173

(^a : exprimée en % MS pour la phase solide ; g/l pour la phase liquide).

Bauchart D., Legay-Carmier F., 1988. *Reprod. Nutr. Dév.*, **28**, 139-140.

Legay-Carmier F., Bauchart D., 1989. *Br. J. Nutr.* (sous presse).

Faichney G., 1980. *Aust. J. agric. Res.* **31**, 1129-1137.

Poncet C., Lalles J. P., Yang W. Z., Bernard L., Marvalin O., Delval E., 1988. *Reprod. Nutr. Dév.*, **28**, suppl. n° 1, 115-116.