

MICROBIOLOGIE / MICROBIOLOGY

composition des microbes/caractérisation/activité enzymatique
microbial composition/characterisation/enzymatic activity

Composition en acides aminés des bactéries libres et des bactéries fixées aux particules alimentaires du réticulo-rumen du veau sevré et du mouton recevant différentes rations

JP Lallès¹, C Poncet², R Toullec¹

Avec la collaboration technique de M Formal¹ et de E Delval²

¹ INRA, laboratoire du jeune ruminant,
65, rue de Saint-Brieuc, 35042 Rennes, Cedex;
² INRA Theix, UR de la dynamique de la digestion,
63122 Saint-Genès-Champanelle, France

Summary — Amino acid composition of free floating and feed particle adherent bacteria harvested from the reticulo-rumen of weaned calves and adult sheep fed various diets.

Free-floating and particle-adherent bacteria were isolated from the rumen of calves and sheep fed various diets. They showed only minor within-diet differences in amino acid composition. Differences between diets or species were noted for alanine, valine, cysteine, methionine, tyrosine, lysine and histidine.

Introduction — Les bactéries libres (BL), minoritaires dans le rumen, ont parfois des teneurs en azote (N) et en ARN différentes de celles des bactéries fixées (BF) aux particules d'aliments, sans que les facteurs de variation de cette composition soient clairs (Poncet *et al*, 1988). Vu l'importance nutritionnelle des bactéries pour le ruminant, nous avons déterminé et comparé leur composition en acides aminés (AA), chez des veaux sevrés et des moutons recevant différents régimes.

Matériel et méthodes — L'analyse en AA des bactéries isolées par Poncet *et al* (1988) a été réalisée selon la méthode de Prugnaud et Pion (1976). Ces bactéries ont été regroupées en un échantillon représentatif par ration et par type de bactéries (BL, BF) (tableau I). Les teneurs en N total et en N aminé des AA (NAA) ont été comparées par le test U de Mann et Whitney, et les profils d'AA par la distance du χ^2 (Guilloteau *et al*, 1983).

Résultats et discussion — Les BL ont des teneurs en N voisines des BF ($7,70 \pm 0,74$ vs $7,59 \pm 0,90$), excepté chez le mouton avec le régime colza tanné. La proportion NAA/N total des BL est inférieure ($P = 0,09$) à celle mesurée dans les BF ($56,9 \pm 13,1$ vs $67,6 \pm 5,71$; tableau I), ce qui est bien plus faible que la valeur moyenne (80 %) retenue dans le système PDI (Vérité *et al*, 1987). Les différences sont surtout importantes chez le mouton avec les régimes maïs, tourteaux de soja et de colza tanné. Les 12 échantillons analysés présentent des similitudes de composition en AA car les distances de χ^2 sont modérées ($3 < \chi^2 < 55$), contrairement à celles observées avec les profils (non donnés) des aliments ($111 < \chi^2 < 346$). Cependant, des différences notables de composition apparaissent pour 7 AA (Ala, Val, Cys, Mét, Tyr, Lys et His). Ain-

Tableau I. Composition en acides aminés (% de la somme des AA dosés) des bactéries libres et des bactéries fixées aux particules du rumen, dans le cas de différentes rations¹.

Acides aminés	Bactéries libres ²						Bactéries fixées ²					
	VP	VS	MMA	MS	MC	MCT	VP	VS	MMA	MS	MC	MCT
	n ³	4	3	5	4	3	2	4	3	5	4	3
Asp	12,8	12,8	12,1	13,0	13,6	13,4	13,0	13,0	12,8	12,8	13,2	12,8
Thr	5,82	5,85	6,06	5,77	5,80	5,99	5,66	5,35	5,39	5,66	5,22	5,30
Ser	4,28	4,44	5,30	4,86	5,04	4,78	4,67	4,41	4,83	4,95	5,05	4,84
Glu	13,3	13,1	11,8	12,9	13,1	13,2	12,7	12,8	12,7	13,5	13,3	13,6
Pro	3,48	3,57	3,75	3,40	3,31	3,57	3,70	3,72	3,81	4,07	3,48	3,99
Gly	5,97	5,90	5,59	5,39	5,22	5,44	5,67	5,45	5,17	5,13	4,81	4,95
Ala	7,55	7,59	6,87	7,49	6,44	7,03	7,14	6,69	6,18	6,71	5,48	5,60
Val	7,12	7,06	6,46	6,36	6,01	5,84	6,63	6,44	6,01	5,40	5,79	5,87
Cys	1,10	1,11	1,21	1,30	1,59	1,48	1,22	1,20	1,44	1,96	1,98	1,65
Met	1,81	1,76	1,82	2,07	2,07	2,03	1,78	1,60	2,11	2,15	2,61	1,85
Ile	6,69	6,89	6,31	5,91	6,48	6,13	6,51	6,75	6,51	5,41	6,97	6,99
Leu	8,50	8,61	7,92	8,63	7,98	8,09	8,72	8,51	8,38	8,34	8,24	8,58
Tyr	3,13	3,81	5,34	5,10	4,47	4,50	2,73	4,60	4,99	4,53	4,27	4,32
Phe	5,25	5,47	5,57	4,51	5,18	5,26	5,44	5,57	5,48	5,42	5,44	5,59
Lys	5,35	4,97	6,77	6,63	7,41	6,83	6,42	6,45	7,34	6,44	7,21	6,74
His	2,01	1,74	1,94	1,37	1,53	1,53	2,21	1,97	1,89	2,01	1,70	1,80
Arg	5,87	5,28	5,22	5,29	4,81	4,92	5,84	5,54	5,02	5,49	5,26	5,49
N (% MS)	8,51	7,78	7,74	6,41	7,47	8,28	9,01	8,25	6,89	6,57	7,47	7,32
N AA (%N)	68,5	73,2	44,3	43,1	63,2	48,8	70,0	75,5	59,2	65,9	70,7	64,2

¹cf Poncet *et al* (1988); ²V : veau; M : mouton; P : pois; S : tourteau de soja; MA : maïs; C : tourteau de colza; CT : C tanné; ³n : nombre d'échantillons regroupés.

si, les BL et les BF de veau contiennent plus d'Ala, Val et His, et moins de Cys, Mét, Tyr et Lys que celles de mouton. Par contre, les différences entre régimes ($3 < \chi^2 < 19$) ou type de bactéries pour un régime donné ($8 < \chi^2 < 21$) sont réduites alors que les plus importantes apparaissent entre les BL de veau et les BF de mouton ($33 < \chi^2 < 55$), les BF de veau et les BL de mouton ($19 < \chi^2 < 42$), et entre les BL et les BF de mouton ($18 < \chi^2 < 33$). Enfin, ces profils sont voisins ($16 < \chi^2 < 55$) de ceux (BL) publiés par Storm et Ørskov (1983).

En conclusion, les BL du rumen présentent, pour un même régime et une même espèce, une composition en AA très voisine de celle des BF; il semble alors possible pour les régimes étudiées, à partir des BL ou des BF, d'estimer par la méthode des profils

(Guilloteau *et al*, 1983), la proportion de protéines duodénales d'origine bactérienne, ou pour corriger de la contamination bactérienne les résidus d'aliments incubés *in sacco*. Des écarts notables de composition entre certains échantillons bactériens et des proportions très variables et faibles de N des AA justifient des analyses complémentaires.

Guilloteau P, Sauvant D, Patureau-Mirand P (1983) *Ann Nutr Métab* 27, 457-459

Poncet C, Lallès JP, Yang WZ, Bernard L, Marvalin O, Delval E (1988) *Reprod Nutr Dév* 28, 115-116

Prugnaud J, Pion R (1976) *Journées de biochimies*. Beckman, Paris

Storm E, Ørskov ER (1983) *Br J Nutr*, 50, 463-470

Vérité R, Michalet-Doreau B, Chapoutot P, Peyraud JL, Poncet C (1987) *Bull Tech CRZV INRA Theix* 70, 19-34