

Colonisation bactérienne de différents types d'aliments incubés *in sacco* dans le rumen ; conséquences pour l'estimation de la dégradabilité de l'azote

Laurence BERNARD, O. MARVALIN, W. Z. YANG, C. PONCET

Unité de la Dynamique de la Digestion,
I.N.R.A., Theix, 63122 Ceyrat, France.

Summary. Kinetics of the microbial contamination of the residues of various feeds incubated *in sacco* in sheep rumen were estimated using ^{15}N . *In sacco*, N degradability values, corrected for microbial N contamination were inversely related to the N content of feeds.

La population bactérienne du rumen est constituée en majorité de bactéries fixées aux particules alimentaires. Nous avons voulu déterminer *in sacco* les différences entre aliments, fourrages et concentrés, dans la cinétique et l'importance de cette colonisation bactérienne après différents temps d'incubation dans le rumen, et ses conséquences sur l'estimation de la dégradabilité de l'azote alimentaire.

Matériel et méthodes. Trois fourrages : paille de blé (5,4 % de matières azotées (MAT)), foin de prairie naturelle (7,9 % de MAT) et foin de luzerne (18,2 % de MAT) et trois aliments concentrés : pulpe de betterave déshydratée (8,7 % de MAT), maïs grain (10,7 % de MAT) et tourteau de soja (53,6 % de MAT), tous broyés à la grille de 0,8 mm ont séjourné, en sachets de nylon (3 g MS/sachet, pores 46 μm) de 15 min à 48 h dans le rumen de 3 moutons. Les animaux recevaient en 8 distributions/jour, 840 g de matière sèche (MS) de foin de prairie naturelle et 360 g de concentrés. La population bactérienne a été marquée par infusion continue d'une solution de $(^{15}\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Après incubation, les sachets ont été rincés, lavés manuellement (3 fois 2 min) dans une solution NaCl 9 ‰ à 39 °C, puis lyophilisés. La part de matière sèche et d'azote bactériens dans les résidus a été déterminée pour chaque animal à partir de la concentration de ^{15}N dans ces résidus et dans les bactéries fixées aux petites particules alimentaires du rumen (non retenues après filtration sur 250 μm), isolées par broyage, battage et centrifugation différentielle (Legay-Carmier et Bauchart, 1988).

Résultats et discussion. La colonisation bactérienne (MS bactérienne/MS totale résiduelle) augmente de façon identique pour les 3 fourrages (fig. 1A) qui sont de composition chimique pourtant très différente ; elle s'accroît d'abord rapidement (1 à 2 h) puis plus lentement, pour se stabiliser au-delà de 17 h d'incubation, à 0,12 g/g. Ce plateau indique que les surfaces d'adhésion des bactéries sont, soit dégradées, soit indisponibles (Nocek et Grand, 1987). Dans le cas des aliments concentrés, la colonisation bactérienne est similaire à celle des fourrages, sauf pour le maïs au-delà de 17 h (0,27 g/g à 48 h) ; la colonisation du maïs augmente lentement au cours des premières heures d'incubation, par rapport aux 2 autres concentrés, puis rapidement et sans seuil jusqu'à 48 h ; en effet, la

dégradation du maïs dans le sachet se poursuit au-delà de 24 h d'incubation dans le rumen, sans qu'il y ait modification de la quantité de matière sèche bactérienne fixée. La colonisation bactérienne est différente entre aliments, en particulier entre le maïs et le tourteau de soja, bien qu'elle évolue de la même manière en fonction du temps d'incubation dans le rumen. En effet, le broyage préalable accroît les surfaces coupées ou endommagées permettant l'adhésion des bactéries, ce qui peut réduire les différences dues à la composition chimique des aliments (Latham, 1978). La part de l'azote bactérien dans l'azote résiduel est d'autant plus importante que la teneur en N de l'aliment est faible et/ou que sa dégradabilité est élevée (cas de la luzerne et du maïs). Elle décroît dans l'ordre : paille, foin, pulpe de betterave, luzerne, maïs, tourteau de soja (fig. 1B).

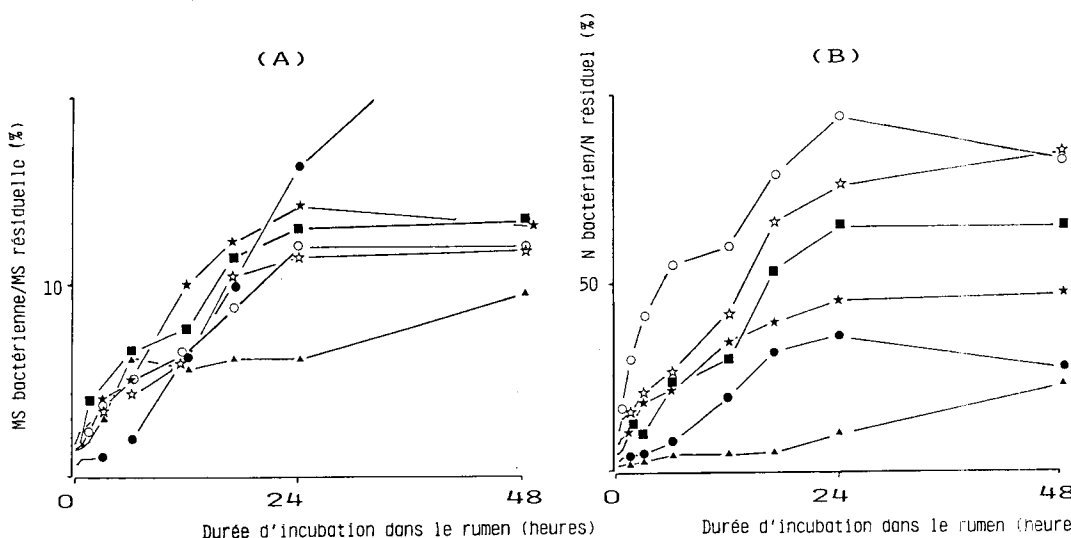


FIG. 1. — Evolution de la part de matière sèche (A) et d'azote (B) d'origine bactérienne dans les résidus de 6 aliments : (▲) TS, tourteau de soja ; (●) M, maïs ; (★) PB, pulpe de betterave ; (■) L, luzerne ; (○) P, paille ; (☆) F, foin.

La correction à apporter à la dégradabilité théorique de l'azote (DT, Ørskov et McDonald, 1979) est d'autant plus importante que la part d'azote bactérien est élevée. Les DT non corrigées et corrigées par soustraction de l'azote bactérien ont été : paille, (< 0), 0,71 ; foin, 0,47-0,70 ; pulpe de betterave, 0,49-0,66 ; maïs, 0,32-0,46 ; luzerne, 0,73-0,80 ; tourteau de soja, 0,72-0,73.

Ces résultats seraient à comparer à des mesures *in vivo* de colonisation de particules, de taille identique, libres dans le contenu de rumen. Il semblerait en effet que le phénomène de colonisation soit plus limité *in sacco* (résultats en cours).

Latham M., 1978. *Proc. Soc. gen. Microbiol.*, **5**, 108.

Legay-Carmier F., Bauchart D., 1988. *Reprod. Nutr. Dévelop.*, **28**, 153-154.

Nocek J. E., Grant A. L., 1987. *J. anim. Sci.*, **64**, 552-564.

Ørskov E. R., McDonald I., 1979. *J. agric. Sci., Camb.*, **92**, 449-503.