

Quelques facteurs explicatifs de l'augmentation de l'excrétion azotée fécale observée avec les fourrages pauvres traités à l'ammoniac

L Hassen, M Chenost, B Michalet-Doreau

INRA Theix, station de recherches sur la nutrition des herbivores,
63122 Saint-Genès-Champanelle, France

Summary — Some factors to explain the high non digestible fecal nitrogen with ammonia treated forages. The increase, after ammonia treatment, of the non digestible nitrogen content of a straw, a mature hay and a maize stover is essentially composed of soluble N, which suggests inefficient use of the added nitrogen by the rumen microorganisms.

Le traitement des pailles à l'ammoniac (NH_3) entraîne une augmentation anormale de leur teneur en matières azotées non digestibles (MAND) (Benahmed et Dulphy, 1985). Or, l'essentiel de l'azote fixé serait très rapidement dégradé dans le rumen (Michalet-Doreau et Guedes, 1989). L'objet de ce travail est de mesurer, sur les mêmes fourrages, traités ou non à l'ammoniac, la teneur en MAND, la dégradabilité ruminale de l'azote et les parts respectives de l'N alimentaire et microbien dans les fèces.

Matériel et méthodes — Nous avons utilisé 3 fourrages : une paille de blé (P), un foin de dactyle/ray-grass récolté tardivement (F) et des tiges de maïs (TM), en l'état (NT) ou traités à l'ammoniac (A) à raison de, respectivement, 5,0, 1,6 et 3,0 kg d' NH_3 pour 100 kg brut de fourrage.

Essai 1 — Trois lots de 6 moutons mâles castrés (52 kg) en cage à digestibilité ont reçu ces 6 fourrages en quantité limitée ($30 \text{ g} \cdot \text{kg PV}^{-0.75} \cdot \text{j}^{-1}$). On a dosé l'N total, l'N soluble dans un tampon phosphate à pH 6,9 et l'N fixé au NDF (N-NDF) sur les fourrages

et sur les fèces fraîches lyophilisées, ainsi que l'ARN des fèces (Ushida *et al*, 1985) pour estimer la part d'N microbien dans ces fèces.

Essai 2 — Par ailleurs, 3 vaches fistulées du rumen et recevant 7,0 kg d'un régime constitué de foin et de concentré (70/30) ont été utilisées pour mesurer la cinétique de dégradation *in sacco* et la dégradabilité (DT) de l'N des 6 fourrages dans le rumen. La colonisation bactérienne des résidus de sachets a été réduite en utilisant la technique de battage au stomacher, et la fraction d'N bactérien restant fixé sur les sachets après lavage a été prise en compte au niveau du calcul de l'N résiduel.

Essai 3 — On a utilisé 3 moutons (60 kg) fistulés du duodénum et de l'iléon (canule rééminente) et recevant 1,4 kg du régime distribué aux vaches, pour estimer la part d'N microbien dans les fèces provenant d'une éventuelle refermentation dans le gros intestin. Pour cela, après avoir séjourné 16 h dans le rumen, les résidus de paille traitée ou non ont été mis dans des microsachets mobiles (0,5 g, $2 \times 2 \text{ cm}$), introduits dans le duodénum et récupérés au niveau iléal ou fécal. On a dosé sur les résidus de sachets l'N total et l'ARN microbien.

Résultats et discussion — Le traitement des fourrages à l' NH_3 a augmenté l'excrétion fécale azotée d'environ 50 % (tableau I). Bien que l'azote apporté par le traitement (tableau I) soit rapidement (plus de 70 % en 2 h) et presque entièrement (plus de 80 %) dégradé dans le rumen, l'augmentation des MAND est essentiellement constituée d'azote soluble, au moins pour F et TM, alors que la contribution de l'N-NDF à l'augmentation des MAND est faible, voire nulle (tableau I). La fixation d'une partie de l'N du traitement sur les parois indigestibles du fourrage reste donc faible, contrairement aux résultats rapportés par Mason *et al* (1989). Enfin, l'azote bactérien ne contribue que pour 7 à 23 % à l'augmentation des MAND. La refermentation des fourrages dans le gros intestin reste donc peu importante, ce qui est confirmé par la faible aug-

mentation du % d'N bactérien entre l'IG et le GI (tableau I).

Ces résultats, complétant ceux de Ramihone (1987), montrent qu'une fraction importante de l'N apporté par le traitement est inutilisée par les microbes du rumen et est excrétée dans les fèces. Cet N est pourtant en grande partie libéré dans le rumen et se retrouve sous forme d'N soluble dans les fèces.

- Benahmed H, Dulphy JP (1985) *Ann Zootech* 34, 335-346
 Mason VC, Cook JE, Cooper EM, Hoadley CJ, Cocksburn JE (1989) *Feed Sci Technol* 24, 313-326
 Michalet-Doreau B, Guedes CVM (1989) *Ann Zootech* 38, 259-268
 Ramihone B (1987) Thèse de doctorat, université des sciences et techniques du Languedoc, Montpellier, 85 p
 Ushida K, Lassalas B, Jouany JP (1985) *Reprod Nutr Dév* 25, 1037-1046

Tableau I. Dégradation de l'N alimentaire dans le rumen, contribution des formes soluble, alimentaire et microbienne à l'augmentation de l'N fécal, et estimation de la synthèse d'N microbien dans le GI, à la suite du traitement à l' NH_3 d'une paille, d'un foin et de tiges de maïs.

	Foin			Tiges de maïs			Paille		
	NT	A	A-NT	NT	A	A-NT	NT	A	A-NT
N alimentaire									
Dég 2 h ^a	27,5	52,2	79,0	47,3	72,2	88,0	46,0	55,3	71,0
DT ^a	52,1	70,7	91,0	59,5	80,6	94,0	56,3	66,9	83,0
N × 6,25 fécal									
Quantité ^b	43,0	65,0	22,0	43,0	66,0	23,0	39,0	55,0	16,0
Composition									
N sol	38,8	54,5	71,4	11,2	35,0	79,6	27,2	26,9	26,3
N-NDF			nul			nul			15,7
N micr			6,6			23,4			11,3
N bactérien % N des résidus des sachets									
Rumen 16 h (vache)							52,0	36,0	
Intestin grêle (mouton)							3,2	2,0	
Gros intestin (mouton)							5,2	3,6	

^a N dégradé au bout de 2 h (% N initial) et DT de l'N dans le rumen; ^b exprimée en g/kg MS de fourrage ingéré.