

de vitesse apparente (k_{app}) rend compte de l'affinité et du *turn-over* de l'action de l'enzyme sur elle-même.

Des quantités connues de trypsine ont été incubées à pH 8,0 sur des temps de 0 à 30 min, en présence ou non de tanins. Après incubation, l'activité trypsine résiduelle est mesurée par une addition brutale de caséines : la libération de protons, résultant de l'hydrolyse de ces molécules (pH-stat), rend compte de cette activité résiduelle. Les concentrations en tanins utilisées ont été choisies et exprimées par le rapport pondéral tanin/trypsine (R).

Les résultats montrent, en présence de tanins, une sommation de 2 inhibitions de l'activité de la trypsine :

– l'une est dépendante du temps et montre que la disparition de l'activité par autolyse obéit, encore, au mécanisme d'ordre 2. La constante de vitesse apparente de cette réaction (k_{app}) reste identique à celle observée en l'absence de tanins respectivement 0,0146 et 0,0144 $\mu\text{M}\cdot\text{min}^{-1}$.

– l'autre est indépendante du temps. Elle dépend de manière presque hyperbolique de la concentration en tanins. L'asymptote (65% d'inhibition du témoin sans tanins) est atteinte pour $R > 50$. Des expériences préliminaires montrent l'existence de discrets phénomènes d'agrégation des caséines par les tanins. Ceci expliquerait ce deuxième type d'inhibition.

En conclusion, les tanins hydrolysables de châtaignier n'affectent en aucune manière les propriétés catalytiques (k_{app}) de la trypsine observées au cours de son autolyse. Dans ce système, les tanins n'agissent donc que sur les caséines-substrats.

Passage rate of forage particles in different diets supplied to sheep and buffalo in the digestive tract. S Bartocci ¹, A Amici ², M Verna ¹, S Terramoccia ¹, F Martillotti ¹ (¹ *Istituto Sperimentale per la Zootecnia, Via Salaria, 31, 00016 Monterotondo sc, Rome*; ² *Istituto di Zootecnia, Università della Tuscia, Viterbo, Italy*)

The aim of this work was to examine the effects of 4 diets with different forage/concentrate ratios on the passage kinetics of forage particles through the digestive tract of buffaloes in comparison with that of sheep, which is better known. The trial

was carried out on 4 male Mediterranean buffaloes in comparison with 4 adult rams; the animals were fed 50 g DM/kg LW ^{0.75}, according to a latin square design, during 4 consecutive periods of 21 d each. The 4 complete diets (CP = 14% DM) were made up according to the following concentrate/forage ratios: 12.5:87.5 (A); 25:75 (B); 37.5:62.5 (C); 50:50 (D). The forages utilized were alfalfa hay and corn silage, used always in the ratio 65:35. Mordanted alfalfa hay (Cr = 28 g/kg DM) was used to determine the forage passage rate through the rumen (K1) and through intestinal tract (K2). The time (h) between administration of chromium and the first appearance in the faeces (τ) and mean retention time (MRT) were estimated. The faecal excretion curves for solids was analyzed with a multicompartmental model (NG1) using the observed data according to Dhanoa *et al.*

Comparing the 2 animal species, the lowest rumen passage rate (K1) was recorded in buffaloes (2.4 vs 2.8%/h; $P < 0.05$). No significant difference was recorded (11.4 vs 10.7%/h) in the second compartment (K2), while the appearance of chromium in the faeces after administration (τ) was significantly faster in buffalo than in sheep (7.0 vs 12.8 h). The mean retention time (MRT) in the whole digestive tract was almost the same (57.7 vs 58.2 h). In both species, fed at maintenance level, either rumen passage rate (K1) or intestinal passage rate (K2) decreased with increase of concentrate level in the diet although a significant difference was only recorded between diets A and D for K1 (2.9 vs 2.4%/h).

Conséquences d'une réduction de l'apport de fibres sur l'activité fermentaire cœcale du lapereau. R Bellier, T Gidenne (*INRA, station de recherches cynicoles, centre de recherches de Toulouse, BP 27, 31326 Castanet-Tolosan, France*)

Chez le lapin en croissance, un apport insuffisant de fibres peut modifier l'activité fermentaire cœcale (AFC) et entraîner des troubles digestifs (diarrhée). Nous avons par conséquent déterminé l'AFC *in vivo* et la dégradation des fibres pour 2 groupes de 7 lapereaux (6 sem d'âge, poids vif 1 kg), porteurs d'une canule cœcale, et recevant *ad libitum* 2 régimes isoénergétiques différant uniquement par leur teneur en fibres : un régime témoin «T» (40% NDF, 20% ADF, 23% amidon) ou pauvre en fibres «P» (22% NDF, 11%

ADF, 40% amidon). La forte réduction de la quantité de fibres ingérées (28,3 vs 13,2 g NDF/j pour T et P, respectivement) tend ($p < 0,1$) à élever la teneur en ammoniac (6,6 vs 8,8 mM) et réduit le pH caecal (6,79 vs 6,25 ; $p < 0,03$), mais elle ne modifie pas la teneur en acides gras volatils (AGV) du caecum (57 mM). Seule la proportion molaire d'acétate tend à diminuer (86,1 vs 81,5% ; $p < 0,11$) lors de la réduction du taux de fibres ; mais la variabilité des proportions molaires des AGV majeurs est doublée avec le régime P. Une plus forte concentration fécale en acide diaminopimélique «DAP» ($P < 0,01$) et une plus forte digestibilité ($P < 0,01$) de la fraction hémicellulosique (NDF-ADF) caractérisent le régime P comparé au régime T (0,53 vs 0,92 mg/gMS et 56,7 vs 39,6%, respectivement). Cependant, la quantité de fibres digérées quotidiennement diffère peu entre les 2 régimes : 6,3 et 4,0 g NDF/j ($P < 0,13$) pour T et P, respectivement. La réduction des apports de fibres a donc eu pour effet principal d'augmenter l'efficacité de la digestion des hémicelluloses en relation avec un accroissement du temps de séjour total des particules (33 vs 17 h pour P et T respectivement) et de la biomasse microbienne (DAP), cela sans modifier notablement le profil fermentaire. En revanche, la plus forte variabilité du profil fermentaire des animaux ingérant peu de fibres suggère une plus grande sensibilité de l'AFC aux conditions de milieu.

Fistulation ruminale chez les Bovins Ovins et Camélidés, ou caecale chez le cheval. C Dardillat (INRA, station de recherches sur la nutrition des herbivores, centre de Clermont-Ferrand-Theix, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France)

La canulation du premier compartiment gastrique chez les ruminants et les Camélidés ou du caecum du cheval est classique ; cependant il est utile de préciser certaines particularités d'espèces et l'évolution des techniques. En l'absence d'anesthésie gazeuse, l'association Tiletamine Zolazepam (Zoletil ND) procure une excellente anesthésie chez les Camélidés et les ruminants. Lors de la canulation gastrique chez le lama ou le dromadaire, la présence de la rate au niveau du creux du flanc, impose de récliner celle-ci vers l'arrière. Chez le dromadaire, l'épaisseur de la paroi abdominale rend très difficile au cours de l'opération l'extériorisation de la canule, introduite et montée à l'intérieur de la cavité abdomi-

nale. Il est donc préférable de monter la canule dans la poche gastrique extériorisée puis de refouler sa base à l'intérieur de la cavité abdominale. Cette technique est d'ailleurs préférable chez toutes les espèces pour des canules inférieures à 90 mm. Quinze jours après l'intervention, la ligature enserrant le rumen sur la canule a traversé la paroi ruminale, l'étanchéité n'est plus assurée et les fuites de contenu provoquent une inflammation qui sera combattue quotidiennement par des lavages sous pression à la seringue. La poudre d'aluminium est un excellent cicatrisant. La cautérisation à l'acide trichloracétique à 20% est utile sur des plaies très suppurées.

Sur le cheval, la canulation du caecum se fait en 2 temps : fixation du caecum aux lèvres de la plaie musculo-cutanée, puis 15 j plus tard ouverture du caecum et pose d'une canule de préférence souple. Pour éviter l'aspiration abdominale d'air à travers la suture caeco-cutanée, qui entraîne des coliques et une infection, il suffit de protéger la plaie par un épais pansement de gaze huileuse et de gaze sèche, serré par des points en U pris sur la peau au nylon n° 8 doublé.

La canule souple à corps en chambre à air d'automobile [Dardillat et Baumont (1992) *Reprod Nutr Dev* 32, 21-36], de diamètre 75, 90 ou 115 mm, présente les avantages suivants : elle est ajustable sur mesure, facile à monter et sans douleur chez le cheval au 2^e temps opératoire lors de l'incision du caecum ou sur une fistule ruminale même rétrécie après la perte de la canule. Il est possible d'enfoncer à force un cylindre à l'intérieur du corps pour dilater la fistule ou la rendre étanche. L'introduction du bras à travers la canule est aisée et, si l'animal fait un écart, la souplesse de la canule permet d'éviter un traumatisme aussi bien de l'opérateur que de l'animal.

Comparaison de la dégradabilité *in sacco* de 2 fourrages dans le caecum et le côlon du poney. C Drogoul, F Faurie, F Morel, JL Tisserand (Unité associée de recherches zootechniques INRA-ENESAD, BP 1607, 21036 Dijon cedex, France)

Il est généralement admis que le caecum est le principal lieu de dégradation des parois végétales chez les Équidés. Or le côlon, siège d'une activité microbienne intense, pourrait également y contribuer de façon non négligeable. Dans le but de vérifier cette hypothèse, 2 essais ont été conduits.