

Alkanes are often used as markers to estimate intake of grazing animals. The use of faecal *n*-alkane concentrations (C31 and C33 as internal markers) was tested to estimate the variation between animals in forage organic matter digestibility (OMD). The accuracy of the estimate was compared to that obtained from faecal crude protein (CP) concentration.

Lactating charolais cows ( $650 \pm 65$  kgLW) were fed individually in stalls with 2 forages cropped from the same native hill meadow: hay (6 cows) then fresh cut grass (5 cows). Daily food supply was 1.85 kg DM/100 kgLW. OMD of the 2 diets was measured in each cow by total faecal collection over 10 d, after a preexperimental period of 10 d. C31, C33 and CP contents were measured in faecal samples.

OMD ranged between animals from 0.63 to 0.67 with the hay and from 0.66 to 0.69 with the fresh grass. Average faecal C31 and C33 concentrations (mg/kgDM) were 294 and 100 for hay and 373 and 142 for grass.

In the case of hay, OMD varied linearly (C31:  $P < 0.05$ ; C33:  $P < 0.01$ ) with the faecal alkane concentrations, standard errors being small (C31: 0.009; C33: 0.008). In both cases the intercepts were different ( $P < 0.01$ ) from the origin. Faecal CP content (%) provided a slightly better estimate than alkanes with hay ( $P < 0.01$ ,  $se = 0.007$ ). The relationships obtained were:

$$\text{OMD} = 0.355 + 0.00100 \times \text{C31}, R^2 = 0.81$$

$$\text{OMD} = 0.344 + 0.00305 \times \text{C33}, R^2 = 0.85$$

$$\text{OMD} = -0.215 + 0.05127 \times \text{CP}, R^2 = 0.87$$

In the case of the fresh grass, there was no significant relationship between OMD and C31, C33 ( $P = 0.16$ ,  $se = 0.008$ ) or CP ( $P = 0.15$ ,  $se = 0.008$ ), presumably because of the smaller number of animals, and the relatively smaller OMD range in this trial.

The proportion of the total variation in OMD of hay due to regression on C33 and CP was greater ( $P < 0.05$ ,  $se = 0.004$ ) than that due to the simple regression on either C33 or CP. The model was:

$$\text{OMD} = -0.024 + 0.00166 \times \text{C33} + 0.03014 \times \text{CP}, R^2 = 0.97$$

In conclusion, alkanes can be used to estimate variations in digestibility between animals. However, the equations must be obtained beforehand for the forage used.

**Influence du niveau alimentaire et du temps de séjour des aliments sur la digestibilité des constituants pariétaux par la chèvre laitière.** S Giger-Reverdin <sup>1</sup>, T Najar <sup>1</sup>, C Poncet <sup>2</sup>, D Sauvart <sup>1</sup> (<sup>1</sup> *Laboratoire de nutrition et alimentation INRA de l'INA-PG, 16, rue Claude-Bernard, 75005 Paris;* <sup>2</sup> *INRA-Theix, laboratoire de la digestion des ruminants, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France*)

L'influence de la nature de l'aliment, du niveau alimentaire et de la durée du transit sur la digestibilité de la paroi végétale, estimée par le NDF, a été étudiée avec des chèvres recevant des rations à base de foin (mélange luzerne-dactyle) distribué seul ou en association avec du son de blé (régime S) ou de la pulpe de betterave (régime P). Le concentré a été incorporé à 3 niveaux différents : 30, 50 et 70%/MS. La digestibilité des constituants pariétaux a été mesurée (dNDF), pendant 3 semaines différentes, sur 11 chèvres (2 dans le lot foin, 4 dans le lot P, et 5 dans le lot S), dont 7 en production. Les animaux étaient alimentés au *prorata* de leurs besoins.

La dNDF des rations a varié de 40,5 à 73,4% avec une moyenne de 55,2% et un écart type de 10,3 points%. Les proportions de NDF de la ration apportées par le son (NDFs) ou la pulpe (NDFp) expliquent 93% de la variance de dNDF:

$$\text{dNDF} = 49,7 - 6,73 \text{ NDFs} + 37,8 \text{ NDFp} \\ (r = 0,96, n = 33, \text{ETR} = 2,82\%).$$

Le NDF du foin a une digestibilité moyenne de 49,7 ( $\pm 2,0\%$ ), proche de celle du son (43,0  $\pm 7,2\%$ ) et inférieure à celle de la pulpe (87,5  $\pm 5,3\%$ ).

Sur les 16 observations dont les temps de séjour moyens des aliments sont connus, le niveau d'ingestion de matière sèche (MSI), rapporté au poids métabolique (PM), permet d'expliquer 34% de la variation résiduelle, celui de matière organique digestible (MOD), 21% et la production laitière corrigée (PL), 22%. Les diminutions de dNDF sont respectivement de 0,88, 1,03 et 0,369 points% pour 10 g/kg PM de MSI, MOD ou PL. Ces 3 variables sont hautement corrélées entre elles ( $r \geq 0,79$ ). Le temps de séjour du foin qui explique 38% de la variation résiduelle est un meilleur critère explicatif. La dNDF augmente de 2,6% pour un allongement de 10 h de temps de séjour du foin.

Le temps de séjour du fourrage permet donc de mieux expliquer les variations de digestibilité de la paroi que les niveaux d'ingestion des aliments ou de production laitière.

**Évolution comparée au cours du premier cycle de végétation de la digestibilité et de la valeur énergétique de fourrages verts sur des lots de moutons nourris *ad libitum* ou à l'entretien.** P Lecomte, V Decruyenaere, R Agneessens (*CRA Gembloux, Station de Haute-Belgique, 100, rue de Serpont, 6600 Libramont, Belgique*)

La digestibilité de la matière organique (dMO, %) d'un fourrage vert dépend non seulement de son stade de végétation, mais aussi d'autres facteurs tels que le niveau d'alimentation. Des mesures en continu de la dMO au cours du premier cycle de végétation ont permis de comparer les valeurs obtenues sur des lots de moutons nourris *ad libitum* ou à un niveau proche de l'entretien. Entre 1992 et 1993, ont été étudiées 2 cultures pures de ray-grass et 2 mélanges fourragers ray-grass et fléole associés ou non à du trèfle violet. Les mesures ont été réalisées en continu sur des périodes de 35 à 54 j selon les cas, le fourrage vert étant fauché quotidiennement et distribué selon les 2 niveaux d'alimentation. Les données quotidiennes lissées grâce à une moyenne mobile de 6 j ( $dMO_j = \text{moyenne } j_{i-2} \text{ à } j_{i+3}$ ) ont permis d'établir la cinétique d'évolution de la dMO. Les valeurs UFL ont été calculées selon les normes INRA 1988. Sur l'ensemble, les valeurs de dMO ( $n = 288$ ) ont évolué de 85,7 à 58,6 pour les essais à l'entretien et 81,5 à 57,5 pour les essais *ad libitum*. Les niveaux d'alimentation calculés sur un standard de 23 g de MODvi/kg  $P^{0,75}$  ont varié de 0,91 à 1,37 pour les mesures à l'entretien et de 1,14 à 2,37 pour celles *ad libitum*. L'analyse des valeurs de dMO dans un modèle linéaire généralisé conclut à des différences  $p < 0,001$  selon le mode d'alimentation et montre en moyenne une diminution de la digestibilité *ad libitum* allant de 1,4 point (mélanges fourragers) à 4,2 (ray-grass) par rapport à la digestibilité mesurée à l'entretien.

Les différences quotidiennes de digestibilité sont peu corrélées aux différences de NA ( $r = 0,11$ ), elles sont en revanche liées à la digestibilité à l'entretien ( $r = 0,68$ ). Les digestibilités sont corrélées entre elles à 0,95, la régression  $dMO_{ad}$ .

$lib = 0,744dMO_{entr} + 15,9$  ( $R^2 = 0,90$ ,  $etr = 1,8$ ) montre que la pente diffère de 1 et que l'écart *ad libitum* évolue selon le niveau de la digestibilité, passant de +0,5 pour une  $dMO_{entr}$  de 60, à -5,9 pour une  $dMO_{entr}$  de 85. Dans un calcul utilisant le NA réel, les écarts de valeurs  $UFL_{adlib}$  vont de +0,018 à -0,054 UFL pour des  $UFL_{entr}$  de 0,65 et 1,05. Dans des approches menées au pâturage, qu'il s'agisse de calculer des quantités consommées ou de relier les productions à des valeurs énergétiques, il importera de s'assurer que l'on utilise les estimateurs de digestibilité les mieux adaptés établis sur des références *ad libitum* dans ce cas précis.

**Influence de la proportion de concentré dans la ration sur le profil ruminal des AGV.** P Lescoat, D Sauvant (*Laboratoire de nutrition et alimentation de l'INRA-INA PG, 16, rue Claude-Bernard, 75231 Paris cedex 05, France*)

L'objectif de cette étude est de quantifier l'influence du pourcentage de concentré (%C), du niveau d'ingestion (NI) et de la nature des différentes matières premières sur le profil molaire des AGV ruminants. Pour cela, une base de données a été constituée à partir de résultats publiés. Elle regroupe, entre autres, 129 observations sur bovins, provenant de 41 publications où le %C a été un facteur expérimental. Les pourcentages molaires des différents AGV sont étudiés par le modèle linéaire GLM de SAS en fonction du %C, du NI et en intra-expérience. Les modèles intra-expérience les plus significatifs ( $P < 0,01$ ) sont:

- acétate (%) =  $66,97 - 0,00211 * (\%C)^2$ ,  $n = 129$ ,  $r^2 = 0,79$ ,  $etr = 3,95$ ;
- propionate (%) =  $15,83 + 0,00206 * (\%C)^2$ ,  $n = 129$ ,  $r^2 = 0,8$ ,  $etr = 4,17$ ;
- butyrate (%) =  $11,2 + 0,108 * \%C - 0,0011 * (\%C)^2$ ,  $n = 126$ ,  $r^2 = 0,77$ ,  $etr = 1,71$ ;
- valérate (%) =  $2,06 + 0,00029 * (\%C)^2$ ,  $n = 65$ ,  $r^2 = 0,80$ ,  $etr = 0,66$ .

Les proportions de chacun des AGV varient fortement avec le %C. L'acétate diminue quadratiquement tandis que le propionate augmente symétriquement. Le butyrate décrit une parabole, ascendante puis descendante, centrée autour de 50% de concentré. Cette valeur pivot est obtenue en dérivant l'équation d'ajustement de cet AGV. Enfin, le valérate augmente quadratique-