

(DM), CP, NDF, ADF,  $N_{ADF}$  and IVD were determined by standard procedures (AOAC, 1984) and expressed in % of organic matter (OM). Faecal output (FO) and OM intake (OMI) were expressed in kg OM. Mean values were calculated over a 1-week period for each animal. The best regressions were chosen by stepwise procedures with SAS software.

OMI was 4.88 kg OM/d and OMD ranged from 0.70 to 0.56. In our conditions (CP = 10.97%; NDF = 78.7%; ADF = 42.2%; IVD = 0.55) the best predictor of OMD was CP (OMD = 0.32 + 0.026 CP; RSD = 2.4). NDF and ADF were the other only variables to predict OMD (RSD = 2.6 and 3.3, respectively). The other indicators ( $N_{ADF}$  and IVD) were not correlated with OMD. Faecal nitrogen output (FNO, kg OM) was a good predictor of OMI (OMI = 1.33 + 17.38 FNO; RSD = 0.29). The addition of bodyweight (BW, kg) of calves improved RSD (OMI = 1.06 + 112.4 FNO + 0.005 BW; RSD = 0.25). The prediction error of OMI from FNO is better than the estimation from OMD (OMI = FO/(1-OMD)).

**Mise au point d'une méthode d'identification de la composition du régime alimentaire des herbivores sur des milieux végétaux complexes.** R Cordesse (*UZM ENSA-INRA, 34060 Montpellier, France*)

Pour connaître le régime alimentaire d'herbivores sur des parcours arbusatifs ou brouvailleux, nous avons testé une méthode de tri et d'identification des grosses particules du rumen, images de la composition du dernier repas. L'utilisation de fistules œsophagiennes ou l'observation directe des coups de dents sont d'application trop difficile.

Les prélèvements sont réalisés sur des animaux fistulés du rumen, après la fin du repas principal. Après homogénéisation, dans le rumen, de son contenu, un échantillon (150 g) est prélevé et lavé sous un courant d'eau. Seules les grosses particules sont retenues sur un jeu de tamis (10 à 2,5 mm). Les différentes fractions végétales, facilement identifiables sur des critères botaniques, sont séchées et pesées. Une correction prend en compte la matière rapidement solubilisée au contact du jus de rumen et le temps de séjour de la fraction «bois», supérieur à celui des autres composants moins ligneux estimés par ailleurs.

L'efficacité de la méthode a été vérifiée (9 répétitions) avec des chèvres ingérant depuis

10 j un régime de foin de Graminées et de feuilles de chêne kermès dans la proportion de 2/3–1/3. L'ingestion de chaque végétal est connue de façon précise par pesées des quantités distribuées et refusées. Le coefficient de corrélation calculé entre les quantités réellement ingérées et celles mesurées par la méthode est de 0,96.

En garrigue, les choix alimentaires de lamas et de chèvres ont été mesurés, en début et en fin d'exploitation de parcelles expérimentales. La consommation de ligneux et particulièrement de chêne kermès est toujours prédominante chez les chèvres (plus de 90%). En revanche, les lamas choisissent de façon prioritaire la strate herbacée (83% en début d'exploitation, 27% en fin).

Cette méthode de tri et d'identification des particules végétales dans le contenu du rumen nécessite des animaux porteurs de fistule du rumen. Le tri des particules est certes une opération fastidieuse, mais présente les avantages d'être utilisable par tous les temps, sur tous les milieux, avec plusieurs animaux simultanément, et de permettre la répétition des mesures sur le même prélèvement.

**Prédiction de la digestibilité et des quantités ingérées de fourrages verts à partir de l'analyse en spectrométrie proche infrarouge (SPIR) de fèces de moutons.** V Decruyenaere, P Lecomte, P Dardenne (*CRA Gembloux, station de Haute-Belgique, 100, rue de Serpont, 6600 Libramont, Belgique*)

La prédiction de la digestibilité et des quantités ingérées par l'analyse en SPIR d'échantillons de fèces présente un intérêt certain pour les études de comportement au pâturage ou l'optimisation de l'affouragement à l'étable. Les mesures de digestibilité et de quantités ingérées ont été conduites en continu durant 40 j (2 cultures de ray-grass purs) ou 57 j (2 associations fourragères) du premier cycle de végétation de l'herbe. Les fourrages verts étaient offerts quotidiennement en quantités variables (*ad libitum*, 1,5 x entretien, entretien) à des lots de 2 à 6 moutons. Pour chaque fourrage les digestibilités (dMO, %) et quantités de matière organique volontairement ingérées selon le poids métabolique (MOvi, g/kgP<sup>0.75</sup>) sont établies sur des moyennes mobiles de 6 j ( $j_i$  = moyenne  $j_{i-2}$  à  $j_{i+3}$ ). Cent soixante-dix échantillons de fourrages proposés

et 880 échantillons de fèces (correspondant à l'excrétion journalière individuelle) issus de ces mesures ont été broyés (Tecator) à la grille de 1,0 mm et analysés en réflexion infrarouge à l'aide d'un monochromateur NIRsystem 5000 entre 1 100 et 2 500 nm. Les données spectrales ont été traitées selon les mêmes moyennes mobiles en recourant au logiciel ISI. Les calibrages établis en validation croisée selon la procédure de régression au sens des moindres carrés partiels PLS (Martens *et al.*, 1982) sont caractérisés par leur coefficient de détermination  $r^2_{cv}$  et écart résiduel de validation croisée  $SE_{cv}$ . Les dMO évoluent entre des extrêmes de 85,7 et 52,6 (moy = 70,8,  $\sigma = 7,1$ ) et les MOvi entre 76,4 et 28,7 (moy = 48,8  $\sigma = 10,3$ ). Pour tester différentes utilisations de l'information spectrale, les calibrages ont été établis sur les spectres des fèces seules ; sur les spectres concaténés des proposés et fèces (juxtaposition des spectres et dédoublement du nombre de données de réflexion) ou encore sur la différence spectrale proposé-fèces. Sur les fèces seules et les différences spectrales, l'étalonnage du paramètre dMO est caractérisé par  $r^2_{cv} = 0,93$ ,  $SE_{cv} = 1,91$ . La concaténation permet d'améliorer la corrélation  $r^2_{cv} = 0,95$  et de réduire l'erreur d'estimation  $SE_{cv} = 1,58$ . La prédiction du paramètre MOvi est caractérisée de façon identique sur les fèces seules ou les différences spectrales,  $r^2_{cv} = 0,87$ ,  $SE_{cv} = 3,81$ , ici encore les concaténations spectrales permettent d'améliorer les paramètres,  $r^2_{cv} = 0,89$ ,  $SE_{cv} = 3,55$ . Les modèles comportent 11 à 12 termes et exploitent tant sur les fèces que sur les proposés les longueurs d'onde correspondant généralement à celles des fibres 2048, 2068 nm et des protéines 1474, 1360 nm. L'ouverture de la base de calibration à des gammes de fourrages et d'ingestion plus larges permettrait de conforter le modèle et d'envisager son utilisation dans les approches au pâturage.

**Non-additivity of the mastication index of a mixed diet.** AG Deswysen, P Nyssen, EH Amouche (*Université Catholique de Louvain, Fac Sci Agr, Unité de Génétique, place Croix-du-Sud, 2 (bte 14), 1348 Louvain-la-Neuve, Belgium*)

Voluntary intake, eating and ruminating behaviour were determined in six 6-month-old Texel rams ( $41.4 \pm 2.1$  kg live weight at the beginning of the experiment) given *ad libitum* access, according to

a 3-period cross-over design ( $3 \times 3 \times 6$ ), to 3 diets: hay (H; 7.9% CP; 69.1% NDF); concentrate (C; 14.6% CP; 33.1% NDF); and concentrate plus 10% hay (C + H). Each of the 3 experimental periods lasted 24 d (*ie* 16 d for adaptation to diets and 8 d for measurement of daily voluntary intake and continuous jaw movement).

The average daily voluntary intake of the 3 diets was 47.6<sup>a</sup> (H), 74.4<sup>b</sup> (C), 78.2<sup>b</sup> (C + H) g DM/kg BW<sup>0.75</sup> (means with no common superscript differ,  $P < 0.05$ ). Daily eating time did not differ between diets ( $P = 0.13$ ). However, daily rumination and total mastication times were different, 654<sup>a</sup> (H), 317<sup>b</sup> (C), 405<sup>c</sup> (C + H) and 1 002<sup>a</sup> (H), 600<sup>b</sup> (C), 696<sup>b</sup> (C + H) min/d respectively, as was the mastication index, 1 309<sup>a</sup> (H), 477<sup>b</sup> (C), 519<sup>b</sup> (C + H) min/kg DM.

For each ram, the amount of concentrate and hay in the C + H diet actually eaten (on average, 94 and 6%) was multiplied by the corresponding time required by each ram to eat or ruminate 1 g DM/kg BW<sup>0.75</sup> of hay (H) and concentrate (C) diet. This allowed us to obtain a calculated additive daily and unitary chewing activity for each ram, and a mastication index for the C + H diet. The difference between the calculated and observed mastication index for the C + H diet varied strongly between the 6 rams (+ 212 to -112 min/kg DM; mean absolute difference:  $119 \pm 66$  min/kg DM; CV: 56%). Coefficient of variation of differences between calculated additive and observed daily, unitary and index behaviour activities for the C + H diet varied between 56 and 572%.

Our results suggest that individual mastication index values are not simple additive values, even when the mean calculated additive and observed mastication index values are very similar (528 and 519 min/kg DM of C + H diet).

**Comportement alimentaire diurne du chevreuil (*Capreolus capreolus*) et du cerf (*Cervus elaphus*).** F Blanc, A Brelurut, M Thériez, avec la collaboration de M Augergouz, C Mallet, M Verdier (*INRA-Theix, laboratoire Adaptation des herbivores aux milieux, 63122 Saint-Genès-Champagnelle, France*)

Le comportement alimentaire des cerfs en élevage et surtout celui des chevreuils étant mal connus, nous avons étudié la répartition diurne