

Calibration de critères de valeur alimentaire *in vivo* sur les données spectrales proche infrarouge des fèces émises par l'animal. Cas de rations distribuées à des ruminants tropicaux (Sénégal).

Calibrating *in vivo* feeding value parameters on faeces NIRs spectral data's. Case of rations fed to tropical ruminants (Senegal)

Ph. LECOMTE (1), F. SAFIETOU (2), D.FRIOT (1), D.RICHARD (1), A.ICKOWITZ (1), H.GUERIN (1) et L. BONNAL (1).
(1) Cirad - EMVT, Campus de Baillarguet, TA 30 A, 34090 Montpellier, France
(2) ISRA – LNERV, BP 2057 – Dakar, Sénégal.

INTRODUCTION

Dans l'étude des systèmes d'alimentation en contexte tropical, l'accès à des méthodes permettant une appréciation des variations de l'utilisation des rations ingérées quotidiennement par les ruminants demeure difficile. Le suivi classique de la qualité et des quantités ingérées nécessite en effet, le recours à des moyens lourds et coûteux (analyse par voie humide, administration de marqueurs), limitant d'autant le nombre de mesures que l'on peut effectuer. L'analyse en spectrométrie dans le proche infrarouge des fèces émises par l'animal présente à cet égard des potentialités intéressantes (Coates, 1999 ; Decruyenaere, 2002) mais peu d'approches méthodologiques ont été effectuées quant à son applicabilité en conditions tropicales.

1. MATERIEL ET METHODES

Les références *in vivo* collectées dans les bilans alimentaires réalisés par le programme Alimentation du Bétail Tropical (ISRA-CIRAD, Sénégal), ont été utilisées afin de prédire les paramètres de digestibilité et ingestion par l'animal au travers d'un vaste panel de ressources locales. La base comporte 588 échantillons de fèces (individu ou groupe) associés à des données de digestibilité de la MO de la ration consommée (dMOration, %) et de quantité de matière organique digestible volontairement ingérée (MODvi, g kgP^{-0.75}). Ces données sont issues de 137 bilans réalisés sur bovins (12), ovins (92) et caprins (33).

Les rations distribuées étaient constituées de produits locaux distribués seuls : fanes d'arachide / foin *P. pedicellatum* (7) ou associés à des fourrages et sous produits de l'agriculture locale: paille de riz, tourteau d'arachide, graine de coton, son de mil/maïs (73) ou encore de rations mixtes simulant les conditions de parcours et incorporant des proportions variables de ligneux (57).

Les données spectrales acquises pour chaque échantillon (Nirsystem 6500) entre 1100 et 2498,2 nm, prétraitées en Standard Normal Variate Detrend (SNVD) et dérivée 1,5,5,1, ont été mises en calibration et validation croisée dans le logiciel (Winisi, Infracsoft) pour chacune des deux variables dMO et MODvi.

2. RESULTATS

Pour des valeurs de digestibilité de la ration distribuée (dMOration) s'étalant entre 23,5 et 71,7 % et des niveaux d'ingestion (MODvi) allant de 12,3 à 44,7 g de MO digestible kg P^{-0.75}, l'application de régressions de type

Modified Partial Least Squares (Shenk & Westerhaus, 1985) aux spectres des matières fécales des individus et groupes de l'ensemble des bilans, aboutit à des résultats intéressants tant pour la dMOration que pour la MODvi (R² 0,79, 0,66 et écart type résiduels en validation croisée SEcv 3,1, 2,2, respectivement).

Modèle général	Moy.	SEc	R ² c	SEcv	R ² cv
dMOration	54,8	2,8	0,83	3,1	0,79
MODvi	23,8	2,1	0,68	2,2	0,66
Modèle ovin/caprins					
dMOration	52,6	2,4	0,91	3,0	0,86
MODvi	23,7	1,5	0,84	1,9	0,75

SEc écart résiduel en calibration, SEcv écart résiduel en validation croisée

3. DISCUSSION

Au plan méthodologique, les niveaux de précision atteints et la stabilité des écarts résiduels (SE) entre calibration totale et validation croisée dénote de la bonne potentialité de l'approche sur des bases de données tropicales.

La précision sur le paramètre dMO est un peu moindre que celle obtenue sur des bases assez étroites de fourrages tempérés (3,0 vs 2,0 ; Decruyenaere, 2002), elle s'améliore ici lorsque l'on exclut les données bovines.

CONCLUSION

L'extension de la base de calibration par l'adjonction de références similaires collectées dans d'autres institutions permettrait de conforter les modèles et de les rendre plus robustes et applicables à des contextes diversifiés. La démarche montre l'intérêt d'une méthodologie caractérisée par sa rapidité et son adaptation aux traitements de nombreux échantillons. En contextes tropicaux, et tout particulièrement dans les situations très extensives, elle permettrait d'accéder à faible coût aux principaux indicateurs utiles pour décrire, ne serait-ce qu'en valeur relative l'évolution temporelle des stratégies de l'éleveur et de l'utilisation des ressources variées par l'animal.

Tous nos remerciements à L Bonnal (EMVT, Laboratoire de Nutrition) pour la compilation des données spectrales. Avec le support de la Région Languedoc Roussillon.

Decruyenaere *et al* 2002 Grassland Sci. in Europe, 7, 196-197.
Coates, 1999. Proc.Vth Int.Rangeland Cong., 1,466-467.
Shenk, & Westerhaus, 1985. Crop Sci. 25, 1120-1122.