

Influence de la digestibilité des parois végétales sur la valeur énergétique des rations destinées au ruminant laitier

Influence of cell wall digestibility on the nutritive value of diets for dairy ruminants

S. GIGER-REVERDIN, D. SAUVANT, J. HERVIEU, M. DORLEANS

INRA, Laboratoire de Nutrition et Alimentation de l'INA-PG, 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris Cedex 05.

La valeur énergétique des rations destinées au ruminant laitier peut être estimée de manière fiable par la digestibilité de leur matière organique (dMO) qui est un critère relativement facile à mesurer. L'objet de ce travail est de tester l'influence de la digestibilité des parois végétales sur cette dMO afin d'affiner le modèle de Giger et al (1986) qui prédit la dMO à partir de l'analyse chimique des rations et qui a été bâti sur un plus faible nombre de données.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

La base de données est constituée de 500 mesures individuelles obtenues sur des chèvres laitières du Laboratoire de Nutrition et Alimentation (INRA) de l'INA-PG. Elle comprend 72 régimes différents qui sont, soit des aliments concentrés (32 formules différentes) associés à des fourrages variés (foin de luzerne ou de pré, ensilage de maïs), soit des fourrages distribués seuls.

Chaque observation correspond à une moyenne individuelle, calculée sur cinq jours consécutifs, de la quantité de matière sèche ingérée (MSI), de la production laitière (PL), de la digestibilité de la matière organique (dMO) et de la teneur en constituants pariétaux de la ration (NDF, ADF et ADL).

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les principales caractéristiques des rations considérées et des performances zootechniques sont récapitulées dans le tableau 1.

Tableau 1
Principales caractéristiques des rations considérées

	Moyenne	(Écart-type)	Minimum	Maximum
MSI (g/kg P ^{0,75})	87,7	(28,7)	24,4	164,0
dMO (%)	69,7	(6,2)	52,8	84,7
PL (g/kg P ^{0,75})	99,8	(78,0)	0,0	257,0
Composition chimique (% de la MO)				
NDF	46,7	(8,7)	24,0	67,1
ADF	27,6	(7,0)	13,1	46,0
ADL	5,3	(2,2)	0,7	10,3

Les teneurs dans les différents constituants pariétaux des rations sont très variables, alors que les rations étaient équilibrées en MAT. Les grandes variations de la MSI et de la PL sont à relier au fait que la base de données comprend des animaux adultes à tous les stades physiologiques (lactation, gestation ou vide) et que les animaux sont alimentés en fonction de leur niveau de production.

La dMO de la ration est significativement expliquée par les teneurs en constituants pariétaux de la ration ainsi que par la quantité de matière sèche ingérée et par la production laitière :
 $dMO = 82,8 - 0,0957 \text{ NDF} + 0,137 \text{ ADF} - 2,350 \text{ ADL} + 0,0184 \text{ PL} - 0,0214 \text{ MSI}$
 (1,0) (0,030) (0,068) (0,167) (0,0037) (0,0096)
 ($r = 0,85, n = 500, \text{ETR} = 3,2$)

Même si les valeurs des coefficients sont à considérer avec prudence du fait des corrélations fortes entre les variables, il est à noter que l'influence d'un point d'ADL, qui est la composante chimique la plus corrélée à la dMO, est la même que celle obtenue sur 224 de ces 500 rations en 1986 par Giger et al (2,35 vs 2,48) ou sur 80 aliments composés (dont 18 sont inclus dans cette étude) par Giger-Reverdin et al (1994). Dans le cas présent, la quantité de MSI et la PL ont une influence significative propre, ce qui pourrait être dû au fait que la base de données inclut des animaux recevant uniquement des fourrages, ce qui n'était pas le cas dans le travail de Giger et al (1986).

Comme les régimes ont des teneurs en paroi végétale et des digestibilités de cette paroi très variables (de 26,8 à 79,2 % avec une moyenne de 54,0 %), la teneur en NDF a été éclatée en 2 fractions : le NDF digestible et le NDF indigestible (NDFnd). La teneur en NDF indigestible est la variable la plus corrélée à la dMO :

$$dMO = 93,3 - 1,109 \% \text{ NDFnd}$$

(0,3) (0,012)

$$(r = -0,97, n = 500, \text{ETR} = 1,43)$$

La précision de la prédiction est améliorée, légèrement mais significativement, par l'association de la teneur en lignocellulose (ADF), du degré de lignification des parois (ADLN ou % ADL/NDF) et des matières azotées totales à cette teneur en paroi indigestible :

$$dMO = 94,6 - 0,993 \% \text{ NDFnd} - 0,071 \% \text{ ADF} - 0,0960 \text{ ADLN} - 0,041 \% \text{ MAT}$$

(0,5) (0,018) (0,014) (0,0260) (0,020)

$$(r = 0,98, n = 500, \text{ETR} = 1,34)$$

La teneur en ADL qui est très corrélée à celle en NDFnd ($r = 0,82$) n'a pas d'influence significative dans ce modèle, tout comme la MSI ou la PL qui doivent influencer sur la digestibilité de la paroi.

Les écarts-type résiduels obtenus dans les 2 derniers modèles incluant cette teneur en NDF indigestible sont très bons puisqu'ils sont inférieurs à 2 points ce qui est une valeur couramment admise pour des différences inter- et intra-animal avec une ration donnée (Charlet-Léry, 1969).

Cependant, ces modèles incluent une variable qui est coûteuse à déterminer, le % de NDFnd, puisqu'il faut faire un bilan digestif et analyser les teneurs en paroi du distribué, des refus et des fèces.

3. CONCLUSION

L'importance déterminante de la teneur en NDFnd sur la dMO, donc sur la valeur UFL des régimes, montre l'intérêt de valoriser au mieux la paroi végétale de la ration et invite à chercher une méthode de prédiction de cette valeur plus facile à mettre en œuvre comme les méthodes *in sacco* ou *in vitro*.

Bibliographie disponible auprès des auteurs.