

Relation entre la dégradabilité de la M.S. des aliments dans le réticulo-rumen et leurs teneurs en constituants pariétaux

P. CHAPOUTOT, D. SAUVANT, Michelle DORLEANS, Nadine MANDRAN, Sylvie GIGER

Laboratoire de Recherches de la Chaire de Zootechnie, I.N.R.A.,
Institut National Agronomique Paris-Grignon,
16, rue Claude-Bernard, 75231 Paris Cedex 05.

Summary. Relationships between *in sacco* dry matter degradability (DMD) and cell wall analytical data were studied on 87 various concentrates and by-products. The Van Soest system explained the DMD variations more precisely than the crude fiber content. The influence of feed ADLignin content was not linear. The four criteria studied did not clearly elucidate the DMD variations of the poor quality feeds.

La méthode de mesure de dégradabilité *in sacco* des constituants des aliments est utilisée pour définir des paramètres qui soient plus proches des caractéristiques alimentaires que ceux de l'analyse chimique. Il importe de connaître les relations associant ces nouveaux « attributs » des aliments avec — leur utilisation par l'animal et — leurs caractéristiques analytiques. Le travail présenté concerne ce dernier aspect pour un ensemble de 87 aliments concentrés et sous-produits de nature très diverse.

Matériel et méthode. L'étude a été conduite sur des chèvres Alpines taries, porteuses d'une canule ruminale, recevant une ration de foin de luzerne *ad libitum* et 400 g d'aliment concentré. La méthode de mesure de la dégradabilité *in sacco* dérive de celle décrite par Gueneau et Bertrand (1984). Les cinétiques de dégradation sont établies à partir des prélèvements des sachets réalisés après 6, 12, 24 et 48 h d'incubation. Chacun des 87 aliments étudiés a été l'objet de 3 à 5 répétitions. La prise en compte, pour chaque répétition, de la dégradabilité en 24 h d'un même aliment témoin (paille d'avoine) permet d'homogénéiser l'ensemble des résultats par analyse de co-variance.

Les aliments considérés comprennent des aliments composés (7), des fourrages déshydratés (10), des céréales (6) et leurs sous-produits (14), des graines de protéagineux ou oléagineux (3), tourteaux (12) et coques (8) et d'autres sous-produits de nature diverse (27).

Les teneurs en constituants pariétaux de ces aliments, caractérisées par la cellulose brute (CB) et le fractionnement empirique de Van Soest (NDF = parois, ADF = lignocellulose et ADL = lignine) sont régulièrement réparties entre les teneurs extrêmes suivantes : $0,8 \leq \text{CB} \% \text{ M.S.} \leq 59,3$; $0,8 \leq \text{NDF} \% \text{ M.S.} \leq 83,8$; $0,2 \leq \text{ADF} \% \text{ M.S.} \leq 65,3$; $0,1 \leq \text{ADL} \% \text{ M.S.} \leq 48,7$. La dégradabilité *in sacco* de la M.S. des aliments en 48 h d'incubation (DMS 48) est comprise entre 21,5 et 91,6 %.

Résultats et discussion. La figure 1 rapporte les valeurs des écarts-type résiduels des relations entre la DMS après 12, 24 et 48 h d'incubation *in sacco* et les teneurs en CB, NDF et ADL. Pour les 87 aliments, la teneur en paroi, estimée par le NDF, explique le mieux les variations de la DMS à 12 et 24 h. Par contre, lorsque la durée d'incubation augmente, la teneur en ADL présente le plus fort pouvoir explicatif des variations de la M.S. :

$\text{DMS 48 h} = 82,27 - 1,48 \text{ ADL}$ (n = 87 ; R = 0,80 ; ETR = 11,3).

Quel que soit le paramètre explicatif considéré, les variations de la DMS 48 h sont d'autant moins bien prises en compte que les aliments présentent une faible dégradabilité. En outre, la relation entre la DMS 48 h et la teneur en ADL n'est pas linéaire :

$\text{DMS 48 h} = 87,50 - 3,13 \text{ ADL} + 0,045 \text{ ADL}^2$ (n = 87 ; R = 0,86 ; ETR = 9,5).

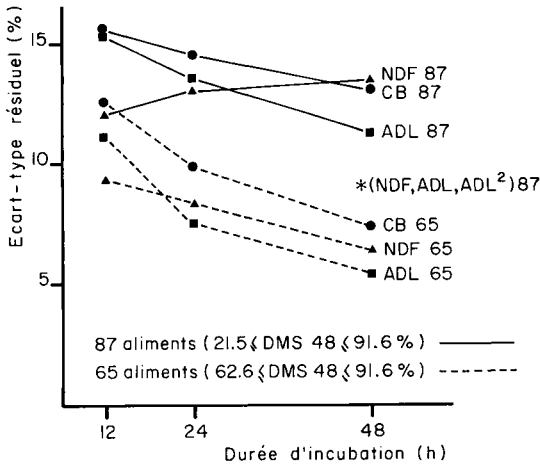


FIG. 1. — *Ecart-type résiduels de la prédiction de la DMS 48 h in sacco à partir des teneurs en cellulose brute, NDF, ADL.*

La prise en compte de la teneur en NDF dans cette équation réduit encore significativement la valeur des variations non expliquées. Dans ce cas, l'ETR (9,0 %) est inférieur de 4 points à la valeur correspondante obtenue par la cellulose brute prise comme référence.

Dans la population d'aliments étudiée, 65 peuvent être classés comme aliment concentré ou comme matière première susceptible d'être utilisée en proportion importante dans une ration sans en diminuer sensiblement la digestibilité (DMS > 62,5 %). Lorsqu'une approche comparable à la précédente est effectuée sur ces 65 aliments, les caractéristiques analytiques considérées expliquent une part accrue des variations de la DMS (fig. 1) ; cependant, les hiérarchies entre les différents critères explicatifs demeurent comparables à celles obtenues à partir des 87 aliments.

Ces résultats confirment, sur un ensemble beaucoup plus important d'aliments (87 vs 24), les conclusions de Sauvont, Bertrand et Giger (1985) sur les avantages et les limites des méthodes de dosage empiriques des constituants pariétaux des aliments pour expliquer leur dégradabilité dans le réticulo-rumen : — les paramètres de l'analyse Van Soest, même pris séparément, présentent une relation plus étroite avec la DMS que la cellulose brute ; — le NDF explique mieux les variations de DMS à court terme alors que c'est l'ADL qui intervient dans le cas où la durée d'incubation est de 48 h.

Ce travail a, en outre, permis de constater que la fiabilité des différentes caractéristiques analytiques considérées pour expliquer les variations de la DMS 48 est d'autant plus médiocre que les aliments sont peu dégradables, c'est-à-dire riches en résidu CB ; NDF, ADF et ADL. Ce fait traduit l'incapacité de ces différents résidus à expliquer précisément l'indégradable pariétal des aliments.

Enfin, l'effet non linéaire de la lignine permet d'expliquer, en partie au moins, les différences de poids accordées, dans la bibliographie, à ce paramètre selon la référence, c'est-à-dire suivant la population d'aliments prise en compte (Giger, 1985).

Giger S., 1985. Les méthodes de dosage de la lignine utilisées en alimentation animale. *Ann. Zootechn.*, **34**, 87-123.

Gueneau S., Bertrand D., 1984. Evaluation de la digestibilité de la matière sèche d'aliments celluloseux du ruminant par la méthode des sacs de nylon. *Cahier des Techniques de l'I.N.R.A.*, **4**, 33-38.

Sauvont D., Bertrand D., Giger S., 1985. Variations and prevision of the *in sacco* dry matter digestion of concentrate and by-products. *Anim. Fd Sci. Techn.* (sous presse).