

Comparaison de 2 méthodes d'étude de la dégradation à court et moyen termes des aliments pour ruminants (*in sacco* et production de gaz *in vitro*)

Comparison of 2 methods for studying the short and medium terms degradation of feedstuffs for ruminants (*in sacco* and *in vitro* gas production methods)

S. GIGER-REVERDIN, D. SAUVANT, P. CHAPOUTOT

UMR INRA-INAPG Physiologie de la Nutrition et Alimentation, 16, rue Claude Bernard, 75005 Paris

INTRODUCTION

La valorisation des aliments dépend, en grande partie, de leur dégradation dans le rumen qui est généralement estimée par la méthode des sachets de nylon (Michalet-Doreau et al., 1987) ou par la production de gaz *in vitro* (Menke et al., 1979). L'objectif de cette étude est de comparer les informations apportées par ces deux types de méthodes, pour une même durée d'incubation, sur un grand nombre d'échantillons d'aliments de composition et de natures très variées.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

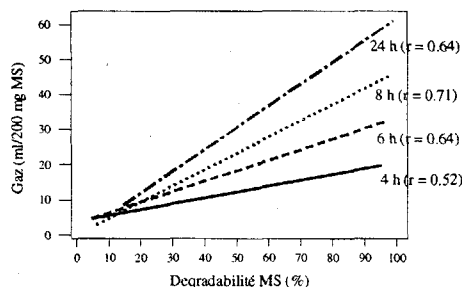
La base de données regroupe des résultats issus de 19 publications (185 aliments) et d'autres obtenus au laboratoire (32). Les données de dégradabilité *in sacco* de la matière sèche (deg MS) et de production *in vitro* de gaz (comprises entre 4 et 24 h et exprimées en ml pour 200mg MS) sont les valeurs publiées ou ont été estimées à partir des paramètres d'ajustement des cinétiques en fonction du temps. Tous les paramètres chimiques ont été retenus, ainsi que le pourcentage d'aliment passant au travers des mailles du sachet (%Perte0).

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Quel que soit le temps considéré, deg MS (%) est très variable, puisque les moyennes (et écart-types) sont de 32,6 (17,9) à 4 h, 35,5 (17,3) à 6 h, 38,2 (17,6) à 8 h et 53,4 (18,6) à 24 h. A ces mêmes temps, les productions de gaz sont de : 9,1 (5,5), 13,8 (8,2), 17,8 (11,3) et 35,1 (16,5).

La production de gaz et la dégradabilité de la matière sèche sont très corrélées à chacun des temps considérés (Fig. 1).

Fig. 1
Relation entre la production de gaz et la dégradabilité *in sacco*



L'accroissement du coefficient de régression avec la durée d'incubation indique que la méthode des sachets est plus discriminante à court terme. Comme les résiduelles des différentes équations sont très corrélées entre elles, nous avons

considéré la résiduelle moyenne des temps 6 et 8 heures (court terme) que nous avons corrélée aux données de l'analyse chimique.

Pour les 190 aliments dont les teneurs en MAT sont connues ($13,3 \pm 7,6$ %/MS), la méthode des gaz sous-estime, par rapport à l'*in sacco*, les aliments riches en azote. Ceci peut s'expliquer par la fermentation des protéines qui engendre une moindre production de gaz comparée à celle des glucides (Cone et van Gelder, 1999). Pour les 176 aliments sur lesquels le NDF a été déterminé ($50,5 \pm 18,5$ %/MS), le gaz-test surestime un peu ceux qui sont riches en paroi. Or, à quantité égale, la paroi végétale est plus gazogène que la matière sèche (Blümmel et Becker, 1997). Pour les 45 aliments sur lesquels la matière grasse a été dosée ($3,2 \pm 4,1$ %/MS), la méthode des gaz sous-estime ceux qui sont riches en matières grasses, ce qui est à relier à l'effet dépressif des matières grasses sur la méthanogénèse (Czerkawski et al., 1966). Enfin, la dégradabilité des aliments à granulométrie fine (%Perte0 élevé) est surestimée par la méthode *in sacco* en comparaison de la méthode des gaz. Ceci peut s'expliquer par les principes différents sur lesquels sont basées les méthodes : le gaz-test mesure l'importance de la fermentation des aliments dans un milieu nutritif, alors que dans la méthode *in sacco*, tout ce qui passe au travers des mailles du sachet est considéré comme dégradé. Cette différence peut également expliquer les variations de la pente des régressions (Fig. 1), qui montrent que le gaz-test a un temps de latence plus élevé que l'*in sacco*.

CONCLUSION

Cette étude qui inclut un grand nombre d'aliments de nature et d'origine variées montre que les méthodes du gaz-test et *in sacco*, classiquement utilisées pour estimer la valeur nutritive des aliments, ne donnent pas des résultats similaires, même si la hiérarchie entre aliments est globalement respectée. Seule une confrontation avec l'*in vivo* permettrait de faire un choix entre ces deux méthodes, sachant qu'il pourrait dépendre du caractère considéré.

- Blümmel, M., Becker, K., 1997. Br. J. Nutr., 77, 757-768.
Cone, J.W., van Gelder, A.H., 1999. Anim. Feed Sci. Technol., 76, 251-264.
Czerkawski, J.W., Blaxter, K.L., Wainman, F.W., 1966. Br. J. Nutr., 20, 349-362.
Menke, K.H., Raab, L., Salewski, A., Steingass, H., Fritz, D., Schneider, W., 1979. J. agric. Sci. Camb., 93, 217-222.
Michalet-Doreau, B., Vérité, R., Chapoutot, P., 1987. Bull. Tech. CRZV Theix, INRA. 69, 5-7.