

Etude comparative du mode d'expression du niveau d'alimentation chez les ruminants

A comparative study of the ways of expressing the feeding level in ruminants

D. SAUVANT (1), C. ASSOUMAYA (2), S. GIGER-REVERDIN (1), H. ARCHIMEDE (2)

(1) UMR INRA INA P-G, Physiologie de la Nutrition et Alimentation, 16 rue Claude Bernard - 75005 Paris

(2) CRAG - Domaine de Duclos, Prise d'Eau - 97170 Petit Bourg

INTRODUCTION

Trois modes d'expression du niveau d'alimentation (NA) sont utilisés chez les animaux ruminants (INRA, 2006) : le niveau de matière sèche ingérée (MSI), exprimé par rapport au poids vif (PV), soit en g MSI/kg PV^{0.75}, soit en %PV. Pour traduire le niveau d'apport énergétique, le NA est aussi parfois exprimé en matière organique digestible ingérée par rapport au PV^{0.75} (g MODI/kg PV^{0.75}).

Le but de ce travail est de comparer ces différentes expressions du NA à partir des mêmes critères digestifs mesurés sur différents types de ruminants, bovins (B) et ovins-caprins (O-C) particulièrement.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. LES BASES DE DONNEES

Deux bases de données ont été créées. La première comprend 593 traitements expérimentaux correspondant à 216 expériences. Elle a été extraite d'une base plus large destinée à comparer les valeurs alimentaires des fourrages tropicaux et tempérés (Assoumaya *et al.*, 2006). De la base initiale ont été extraits les traitements comprenant une mesure du taux de transit des particules hors du rumen (kp = 3,3 ± 1,3 %/h, min = 1,0, Max = 8,8). La seconde base comprend 285 traitements expérimentaux correspondant à 98 expériences sur les influences des variations du niveau d'ingestion sur la digestibilité de l'énergie (dE = 68,7 ± 6,7 %, min = 50,8, Max = 84,4).

1.2. INTERPRETATION DES DONNEES

Les critères étudiés en fonction des expressions du NA ont été kp et dE. Les influences de MSI%PV, MSI/kg PV^{0.75} et MODI/kg PV^{0.75} ont été étudiées de façon séparée. L'interprétation des données a été effectuée par méta-analyses (Sauvant *et al.*, 2005). Le modèle d'ajustement tient compte, outre du NA pris en covariable, du type d'animal (B vs. O-C), de l'interaction animal x NA et de l'effet expérience hiérarchisé dans le type d'animal.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. ETUDE DU TRANSIT DES PARTICULES

Les 593 traitements se répartissent en 267 et 326 entre les bovins et les ovins-caprins respectivement.

Tableau 1 : valeurs du NA pour la base 1.

Niveau alim.	Bovins	Ovins-Caprins
MSI%PV	1,83 ± 0,67	2,24 ± 0,80
g MSI/kg PV ^{0.75}	80,0 ± 28,4	56,8 ± 18,6
g MODI/kg PV ^{0.75}	45,3 ± 20,4	30,0 ± 11,3

Pour prédire kp, pour les 3 modes d'expression de NA, il n'y a pas d'effet de l'espèce sur l'ordonnée à l'origine. Avec MSI%PV, il n'y a pas non plus d'influence significative de l'espèce sur la pente de la régression :

$$kp\% = 1,56 + 0,84 \text{ MSI\%PV (ETR} = 0,5)$$

et les valeurs de kp pour le niveau moyen de MSI%PV de 2,07 (± 0,77 %) sont peu différentes (B = 3,5 vs. O-C = 3,1 %/h). Avec MSI/kg PV^{0.75}, les B présentent une pente de régression significativement inférieure aux O-C

$$kp\% = 1,50 + [0,02 \text{ vs. } 0,04] \text{ MSI/kg PV}^{0.75} \text{ (ETR} = 0,5)$$

et les valeurs de kp pour le niveau moyen de MSI/kg PV^{0.75}

(67,1 ± 28,4 g) sont très différentes (B = 2,7 vs. O-C = 4,1 %/h). Avec MODI/kg PV^{0.75} les B ont aussi une pente de régression significativement inférieure aux O-C

$$kp\% = 1,72 + [0,03 \text{ vs. } 0,06] \text{ MODI/kg PV}^{0.75} \text{ (ETR} = 0,5)$$

et les valeurs de kp pour le niveau moyen de MODI/kg PV^{0.75} (36,7 ± 17,6 g) sont très différentes (B = 2,7 vs. O-C = 4,1 %/h).

2.2. ETUDE DE LA DIGESTIBILITE DE L'ENERGIE

Les 285 traitements se répartissent en 142 et 143 pour les bovins et les ovins-caprins respectivement.

Tableau 2 : valeurs de NA pour les B et O-C

Niveau alim.	Bovins	Ovins-Caprins
MSI%PV	1,45 ± 0,45	1,76 ± 0,75
g MSI/kg PV ^{0.75}	62,2 ± 18,9	47,2 ± 19,9
g MODI/kg PV ^{0.75}	40,9 ± 11,9	30,8 ± 10,7

Pour une même valeur de MSI%PV, les valeurs des autres expressions du NA diffèrent statistiquement entre [B vs. O-C], ainsi pour la MODI/kg PV^{0.75} :

$$\text{MODI/kg PV}^{0.75} = [0,52 \text{ vs. } 3,69] + [27,6 \text{ vs. } 15,2] \text{ MSI\%PV (ETR} = 1,7)$$

Pour prédire dE, pour les 3 modes d'expression de NA, il n'y a pas d'effet du type d'animal sur l'ordonnée à l'origine et, avec MSI%PV, il n'y a pas d'influence de l'espèce sur la pente de la régression :

$$dE\% = 73,2 - 2,70 \text{ MSI\%PV (ETR} = 1,7)$$

Les valeurs de dE pour le niveau moyen de MSI%PV (1,61 ± 0,63 %) sont peu différentes (B = 69,3 vs. O-C = 68,5 %). Avec MSI/kg PV^{0.75} les B présentent une pente de régression significativement plus élevée que les O-C

$$dE\% = 73,1 - [0,06 \text{ vs. } 0,11] \text{ MSI/kg PV}^{0.75} \text{ (ETR} = 1,7)$$

et les valeurs de dE pour le niveau moyen de MSI/kg PV^{0.75} (55,1 ± 20,8 g) sont sensiblement différentes (B = 70,1 vs. O-C = 66,8 %/h). Avec MODI/kg PV^{0.75} les B ont aussi une pente de régression significativement supérieure aux O-C

$$dE\% = 73,0 - [0,07 \text{ vs. } 0,21] \text{ MODI/kg PV}^{0.75} \text{ (ETR} = 2,0)$$

et les valeurs de dE pour le niveau moyen de MODI/kg PV^{0.75} (37,0 ± 12,4 g) sont sensiblement différentes (B = 70,4 vs. O-C = 65,9 %/h).

CONCLUSION

Les valeurs de NA, exprimées par MSI%PV, sont globalement plus élevées pour les ovins-caprins que pour les bovins, alors que c'est l'inverse pour les deux autres modes d'expressions. Avec MSI%PV, les relations entre NA et le transit digestif, ou la digestibilité de l'énergie, ne sont pas influencées par l'espèce, ce qui n'est pas le cas pour MSI/kg PV^{0.75} et MODI/kg PV^{0.75}. L'expression MSI%PV doit donc être recommandée pour exprimer le niveau d'alimentation des animaux ruminants lorsque des aspects digestifs sont impliqués.

Assoumaya C., Archimède H., Sauvant D., 2006. Prod. Anim. (soumis)

INRA (2006). Alimentation des bovins, ovins et caprins (2^{ème} édition, sous presse)

Sauvant D., Schmidely P., Daudin J. J., 2005. Prod. anim., 18, 63-73