

Influence d'une supplémentation en orge sur les dépenses énergétiques tissulaires d'agneaux recevant de l'herbe

Influence of barley supplementation on tissue energy expenditure of lambs given rye-grass

J. VERNET, L. MAJDOUB, M. VERMOREL, I. ORTIGUES-MARTY

INRA, Unité de Recherches sur les Herbivores, Equipe Nutriments et Métabolismes, 63122 Saint Genès Champanelle

INTRODUCTION

Les agneaux élevés à l'herbe reçoivent fréquemment une supplémentation en céréales surtout en période de finition. Sachant qu'une augmentation de l'énergie métabolisable ingérée (EMI) accroît les dépenses énergétiques (DE) des viscères de 22% (Ortigue et Visseiche, 1995) à 53% (Reynolds, 1991), l'objectif de ce travail est de déterminer la proportion de l'EMI issue de la supplémentation qui sera disponible pour la carcasse.

MATERIEL ET METHODES

Six agneaux mâles de race INRA 401 (40.2 ± 1.5 kg) ont été équipés de cathéters dans l'artère mésentérique, les veines porte, sus-hépatique et iliaque externe et de sondes débit-métriques aux niveaux de la veine porte et de l'artère iliaque. Les animaux ont reçu 2 traitements, Herbe (H) et Herbe + Orge (H+O), selon un dispositif en carré latin avec 3 répétitions. L'alimentation était composée de ray-grass récolté au stade pâturage, conservé par congélation, distribué seul (165 kcal EMI/kg $P^{0.75}/j$) ou avec de l'orge (223 kcal EMI/kg $P^{0.75}/jour$), à raison de 12 repas par jour. Après 2 semaines de traitement, les débits sanguins ont été mesurés en continu et des prélèvements sanguins ont été réalisés toutes les 30 min pendant 4 heures pour le dosage des concentrations d'oxygène. Les débits de l'artère hépatique ont été estimés à 5.3% du débit porte (Barnes, 1986). Les calculs de flux, de bilans et des dépenses énergétiques sont décrits dans Majdoub, 1999. Les taux d'extraction de l'oxygène par les organes ou tissus ont été calculés en faisant le rapport entre la consommation d'oxygène et le flux d'entrée.

RÉSULTATS

Un animal a dû être éliminé en raison du mauvais fonctionnement des cathéters. L'EMI s'élevait à 2566 ± 199 et 3376 ± 188 kcal/j avec les régimes H et H+O respectivement.

Tableau 1
Débits sanguins, concentration artérielle et taux d'extraction tissulaire d'oxygène chez des agneaux recevant du Ray-Grass supplémenté avec de l'orge

	Régime H	Régime H+O	P
Débits sanguins (ml.min ⁻¹)			
-veine porte	1904 ± 170	2101 ± 235	0.077
-artère iliaque externe	142 ± 24	163 ± 19	0.199
Concentrations sanguines d'oxygène (mM.l ⁻¹)			
-artère	6.43 ± 0.53	7.00 ± 0.79	0.180
Taux d'extraction de l'oxygène (%)			
-tube digestif	28.3 ± 4.2	28.4 ± 4.0	0.910
-foie	24.9 ± 2.6	27.9 ± 4.0	0.120
-tissus splanchniques	45.0 ± 4.5	47.3 ± 4.6	0.05
-patte arrière	56.5 ± 5.1	54.8 ± 3.0	0.489

10.3% du débit sanguin en VP (tableaux 1 et 2). Les DE du foie ont aussi augmenté de 34.4 %, en liaison avec une augmentation conjointe des débits sanguins splanchniques et des taux d'extraction hépatique d'oxygène. Par conséquent, les DE des tissus splanchniques ont augmenté de 26.7%. En patte arrière, les DE ont eu tendance à augmenter de 19.3% avec la supplémentation en orge, en relation avec une augmentation de 14.8% des débits sanguins.

Tableau 2
Dépenses énergétiques des principaux tissus et organes (cal.min⁻¹)

	Régime H	Régime H+O	P
-tube digestif	378 ± 74	458 ± 109	0.025
-foie	256 ± 38	344 ± 83	0.080
-tissus splanchniques	634 ± 103	803 ± 176	0.032
-patte arrière	57 ± 14	68 ± 13	0.148

DISCUSSION

L'accroissement des DE des tissus splanchniques est comparable à l'accroissement de l'apport d'EM par l'orge. Il représente 30.0% du supplément d'EMI. L'effet du niveau d'alimentation est probablement plus important que celui de la nature du régime (Reynolds, 1991 ; Ortigue et Visseiche, 1995).

A la sortie du foie, l'EM disponible pour les tissus périphériques augmente aussi de façon importante (34.3%). Cette augmentation représente 70.0% du supplément d'EMI. Les DE de la patte arrière ont été extrapolées à la carcasse en considérant que les DE sont proportionnelles aux masses musculaires. L'accroissement des DE de la carcasse ainsi calculé correspondrait à environ 37% de l'énergie disponible pour les tissus périphériques.

CONCLUSION

L'accroissement des DE des tissus splanchniques et de la carcasse représentent respectivement 30% et environ 26% de l'EM apportée par l'orge. Le reste (44%) serait disponible pour couvrir l'accroissement des DE des autres tissus et la rétention d'énergie dans la carcasse sous forme de protéines et de lipides.

Barnes R.J., Comline R.S. et Dobson A., 1986. In Control of Digestion and Metabolism in Ruminants. (Milligan L.P., Grovum W.L. et Dobson A., Eds). Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. pp 41-59.

Majdoub L., Savary I., Bayle G., Grizard J., Vermorel M., & Ortigue-Marty I., 1999. In Institut de l'Elevage (Editeur), 6èmes Renc. Rech. Ruminants, 6, 119-122.

Ortigue I. & Visseiche A.L., 1995. Proc. Nutr. Soc., 54, 235-251.

Reynolds C.K., Tyrell H.F. & Reynolds P.J., 1991. J. Nutr., 121, 994-1003.

La supplémentation en orge a entraîné une augmentation des DE du tube digestif de 21.2% en raison d'un accroissement de