

Influence du début de lactation sur les flux de méthionine chez la chèvre. Résultats préliminaires

C. CHAMPREDON, Elisabeth DEBRAS, R. PION, M. ARNAL

Laboratoire d'Etude du Métabolisme azoté,
I.N.R.A. Theix 63122 Ceyrat France

Summary. Plasma methionine flux estimated by constant infusion of L-³⁵S methionine was higher in two goats in early lactation than in a non pregnant dry one. Methionine flux for milk production (milk protein secretion plus protein synthesis in the mammary tissue) was near 60 % of plasma methionine flux.

Le flux de méthionine utilisée pour la synthèse protéique dans l'organisme entier (assimilé au flux plasmatique) ainsi que le flux de synthèse protéique dans l'utérus et le tissu mammaire chez la chèvre ont été mesurés en début de lactation. A ce stade physiologique, l'apport de cet acide aminé limitant (Champredon et Pion, 1979) par l'alimentation ne permet pas de couvrir l'ensemble des besoins, ce qui implique une mobilisation de protéines corporelles. Les quelques études réalisées sur animaux laitiers ont montré que la lactation augmente le flux total de synthèse protéique (Bryant et Smith, 1982). Toutefois, l'incidence du début de lactation sur l'activité de synthèse protéique des tissus du reste de l'organisme n'est pas connue.

Matériel et méthodes. Quatre chèvres dans 3 états physiologiques (tabl. 1) ont reçu une ration de foin seul (animaux taris) ou avec un aliment concentré (animaux en lactation). Une solution de L-(³⁵S) méthionine (4,5 à 6 mCi) leur a été perfusée à débit constant pendant 8 h. Durant la perfusion, des prélèvements de sang étaient effectués afin de déterminer la radioactivité spécifique (RAS) de la méthionine libre du plasma et d'en déduire le flux total de méthionine. A la fin de la perfusion, une traite complète était effectuée (ocytocine) puis les animaux étaient anesthésiés (pentobarbital) et sacrifiés par égorgement. La glande mammaire et l'utérus étaient rapidement prélevés et congelés en vue de la détermination des RAS de la méthionine libre et protéique.

Résultats et discussion. Les animaux taris étaient alimentés *ad libitum*. Les quantités de P.D.I. qu'ils ingéraient étaient excédentaires de 20 % (N° 1) et de 80 % (N° 2) par rapport aux recommandations. Les besoins azotés des chèvres en lactation n'étaient satisfaits qu'à environ 80 % en raison de leur capacité d'ingestion limitée (tabl. 1).

Le flux total de méthionine utilisée pour la synthèse protéique des chèvres produisant du lait et de celle qui était en gestation est plus élevé que celui de l'animal à l'entretien, ce qui est en accord avec les résultats de Bryant et Smith (1982) chez la brebis en lactation. La quantité de méthionine sécrétée dans le lait est de l'ordre du tiers du flux total. Oldham *et al.* (1980) trouvent chez la vache une valeur très proche (35 %). Le flux global dans la glande mammaire (sécrétion + activité métabolique du tissu) est voisin de 60 % du flux total (tabl. 1). La

quantité de méthionine absorbée à partir du tube digestif est de l'ordre de 12 % du flux total chez les chèvres tarées et de 25 % chez les animaux en lactation.

TABL. 1. — *Alimentation, production laitière des chèvres et flux de méthionine utilisée pour la synthèse protéique.*

| Chèvre n° Stade physiologique | 1 Entretien | 2 Gestation 2 ^e mois | 3 Lactation 10 ^e jour | 4 Lactation 14 ^e jour |
|--|----------------|---------------------------------------|--|--|
| Poids vif vide (kg) | 45,7 | 38,6 | 45,9 | 38,0 |
| P.D.I. ingérées (g/jour) | 64 | 75 | 174 | 190 |
| U.F.L. ingérées/jour | 0,65 | 0,76 | 1,72 | 1,84 |
| Production laitière (kg/j) ; (a) | 0 | 0 | 3,72 | 4,00 |
| Flux de méthionine utilisée pour la synthèse protéique (g/jour), (b) | | | | |
| Flux total (g/j) ; (1) | 6,3 | 7,9 | 10,7 | 7,8 |
| Utérus (2) | 0,02 | 0,80 | 0,04 | 0,02 |
| Glande mammaire (3) | 0,02 | 0,02 | 2,7 | 1,9 |
| Lait (4) | 0 | 0 | 3,5 | 2,6 |
| Flux mammaire et utérin (5) ; (c) | | 0,80 | 6,2 | 4,5 |
| Flux lait p. 100 flux total | 0 | 0 | 33 | 33 |
| Flux de production p. 100 du flux total | 0 | 10 | 58 | 57 |
| Flux d'entretien (1) — (5) | 6,3 | 7,1 | 4,5 | 3,4 |
| Flux d'entretien (g/j/100 kg P. vif vide) | 14 | 19 | 10 | 9 |

(a) Valeur extrapolée à partir de la production mesurée pendant la perfusion.

(b) Le flux de synthèse protéique des tissus est calculé en utilisant comme compartiment précurseur de la synthèse la méthionine libre plasmatique et la formule simplifiée du $K_{s,p}$ où t représente la durée de la perfusion exprimée en jours :

$$K_{s,p} = \frac{1}{t} \text{LN} \left(\frac{\text{RAS méthionine libre plasmatique}}{\text{RAS méthionine libre plasmatique} - \text{RAS méthionine des protéines}} \right) \times 100$$

Il est égal au produit du $K_{s,p}$ par la quantité totale de méthionine présente dans le tissu considéré.

(c) : (2) pour la chèvre n° 2 ; (3 + 4) pour les chèvres n°3 et 4.

Le flux d'entretien, ou flux de méthionine pour la synthèse protéique dans l'organisme, glande mammaire et utérus exclus, est diminué pour la lactation et augmenté pour la gestation. Le flux correspondant à la seule sécrétion du lait est en moyenne de 77 % du flux d'entretien mais le flux mammaire global excède largement la valeur de ce dernier (environ 135 %).

L'activité de la glande mammaire est donc particulièrement intense et correspond à plus de la moitié de l'activité totale de synthèse protéique chez la chèvre en début de lactation. De plus, elle s'accompagne d'une diminution du flux d'entretien traduisant, du moins en partie, une réduction de la synthèse protéique dans le reste de l'organisme, ce qui montre l'adaptation du métabolisme à ce stade de lactation. Ces résultats préliminaires obtenus sur un petit nombre d'animaux, seront complétés par des données provenant d'autres chèvres et par l'étude de la répartition des flux entre divers tissus et organes.

Bryant D. T. W., Smith R. W., 1982. The effect of lactation on protein synthesis in ovine skeletal muscle *J. agric. Sci. Camb.*, **99**, 319-323.

Champredon C., Pion R., 1979. Intravenous infusion of amino acids to lactating goats. *Ann. Rech. vét.*, **10**, 379-381.

Oldham J. D., Lobley G. E., König B. A., Parker D. S., Smith R. W., 1980. Amino acid metabolism in lactating dairy cows early in lactation. *Proc. 3rd int. Symp. Protein Metabolism and Nutrition*, E.A.A.P. Publ. n° 27, 458-464.