

Relation entre les activités des enzymes de la lipogenèse et la composition en acides gras des dépôts adipeux d'agneaux alimentés avec un régime à base de pulpes de betteraves ou de céréales

Relation between the activity of the lipogenic enzymes and the fatty acid composition of the adipose tissue of lambs fed a beet pulp or a cereal based diet

P. BAS (1), J. NORMAND (1,2), D. SAUVANT (1)

(1) Station de Nutrition et Alimentation, INRA-INAPG, 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris Cedex 05

(2) Institut de l'Élevage, Service Viande, 149 rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12

INTRODUCTION

Les activités des déshydrogénases à NADPH peuvent réguler les dépôts de lipides chez les bovins, les porcs et les volailles. Un travail a donc été entrepris pour savoir si la connaissance des variations de l'activité de certaines enzymes lipogéniques pouvait renseigner sur l'activité métabolique des dépôts adipeux et sur la synthèse d'acides gras particuliers, impairs et ramifiés, dans les dépôts adipeux sous-cutanés d'agneaux.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1 ANIMAUX ET RATIONS

Quarante neuf agneaux mâles de race Lacaune du type laitier, sevrés brutalement vers 4 semaines, sont répartis en 2 lots selon la nature du concentré. Ils sont alimentés individuellement et à volonté de l'âge de 53j (SD = 4,6j) jusqu'à l'abattage prévu vers 40 kg de poids vif (i.e. \approx 17,6 semaines, SD = 1,9S) avec une alimentation composée de foin de prairie et d'un aliment concentré soit à base de pulpes de betteraves (lot P : n = 24, pulpes de betteraves, 71 %, avoine, 10%; 20,5 % MAT, 17,7 % CB, 2,1% EE; 2,68 Mcal EM /kg MS), soit à base de céréales (lot C : n = 25, orge, 46 %, blé 35 %; 22,7 % MAT, 4,8 % CB, 2,5 % EE; 2,96 Mcal EM /kg MS).

1.2 MESURES ET ANALYSES

Les concentrations des métabolites plasmatiques (glucose, insuline, béta-hydroxybutyrate (BHB), acides gras non estérifiés (AGNE)) ont été déterminées, 2 fois par mois. A l'abattage, les poids des dépôts adipeux omentaux et périrénaux ont été pesés et, des échantillons du tissu adipeux caudal (CA) ont été prélevés en vue de la détermination des activités des déshydrogénases (glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PDH), malate déshydrogénase (MD), l'isocitrate déshydrogénase (ICDH)), et des teneurs en eau et en lipides et de la composition en acides gras (AG).

RESULTATS

La vitesse de croissance et l'état d'engraissement des agneaux ne sont pas significativement différents entre les 2 lots. Il en est de même des concentrations plasmatiques du glucose, des AGNE et de l'insuline. Par contre le BHB est significative-

ment plus élevé dans le lot P que dans le lot C (40,2 vs 28,5, mg/L, ETR = 9,3 mg, $P < 0,001$). Les activités des déshydrogénases covarient de façon étroite ($r = 0,70, 0,68$ et $0,80$, entre : G6PDH et MD, G6PDH et ICDH, et MD et ICDH, respectivement). Les activités de la G6PDH et l'ICDH ne diffèrent pas entre les 2 lots. Par contre les activités de la MD sont plus élevées dans le lot C que dans le lot P (610 vs 468 nmol/min/g, $P < 0,05$). Les variations de la G6PDH n'ont pas été expliquées par les paramètres de croissance et d'engraissement ou par les métabolites plasmatiques. Les variations de la MD semblent influencées favorablement par le niveau d'ingestion d'énergie ($r = 0,46$ et $0,53$ pour les lots C et P, respectivement, $P < 0,05$). Une tendance semblable est observée entre les variations de l'ICDH et celles du niveau d'ingestion d'énergie ($r = 0,31, P < 0,05, n = 51$). Ces 3 enzymes semblent d'autant plus actives que la teneur en eau du tissu CA est élevée ($r = 0,31, 0,43$ et $0,47$, avec G6PDH, MD et ICDH, respectivement). Le tissu CA du lot C est plus pauvre en AG saturés pairs (C16:0 et C18:0, $P < 0,05, P < 0,01$, respectivement) que celui du lot P, mais plus riche en AG insaturés (monoènes et diènes). Dans l'ensemble les teneurs des AG impairs (saturés ou monoènes) et celles des AG saturés ramifiés sont étroitement corrélées au niveau des activités de la MD et de l'ICDH et dans une moindre mesure de la G6PDH ($r = 0,49, 0,53$ et $0,28$ entre la somme des AG impairs et ramifiés d'une part et les activités de MD, ICDH et G6PDH, d'autre part). Les variations des activités de ces enzymes sont opposées à celles des AG saturés pairs ($r = -0,55, -0,51$ et $-0,34$ entre $\Sigma(C14:0 + C16:0 + C18:0)$ d'une part et MD, ICDH et G6PDH, d'autre part).

CONCLUSION :

Cette étude confirme la capacité d'induction de la MD avec des rations riches en énergie. Elle suggère que les activités de certaines déshydrogénases pourraient être reliées aux teneurs en acides gras impairs et ramifiés des dépôts adipeux sous-cutanés chez les agneaux. Il conviendrait de poursuivre les investigations sur les facteurs de variations spécifiques de l'activité de chaque déshydrogénase afin d'en apprécier les conséquences sur l'orientation de la synthèse des acides gras particuliers.