

Influence de la croissance compensatrice sur les caractéristiques de muscles de bouvillons

Influence of compensatory growth on muscular characteristics of steers

I. CASSAR-MALEK (1), A. LISTRAT (1), C. JURIE (1), R. JAILLER (1), J.F. HOCQUETTE (1), D. BAUCHART (1), A. OUALI (2), M. LAMARRE (3), B. PICARD (1)

(1) INRA, Unité de Recherche sur les Herbivores, 63122 St-Genès-Champanelle, France

(2) INRA, Station de Recherche sur la Viande, 63122 St-Genès-Champanelle, France

(3) Université Blaise Pascal, Laboratoire de Biochimie Associé INRA, 63174 Aubière, France

INTRODUCTION

Parmi les facteurs d'élevage permettant de maîtriser la composition des muscles et la qualité de la viande bovine, le niveau alimentaire et le rythme de croissance jouent un rôle important. L'objectif de cette étude était d'étudier les conséquences d'une restriction alimentaire suivie d'une réalimentation (conduite génératrice de croissance compensatrice) sur les caractéristiques musculaires du bovin déterminantes pour la qualité de la viande.

1. MATERIEL ET METHODES

L'étude a porté sur deux lots de 11 bouvillons Montbéliards, castrés à 2 mois, sevrés à 4 mois, et alimentés avec un régime à base d'ensilage de maïs. Le lot témoin était constitué d'animaux conduits de façon à obtenir une croissance continue entre 9 et 16 mois. A 9 mois, le lot expérimental a subi une restriction alimentaire pendant 3 mois (-25 % en énergie et en azote) puis a été réalimenté à volonté sur le même régime pendant 4 mois.

Les animaux des 2 lots ont été abattus à 16 mois. Des échantillons de muscles *Semitendinosus* (ST), *Longissimus thoracis* (LT) et *Triceps brachii* (TB) ont été prélevés pour l'analyse des caractéristiques musculaires : teneurs en collagène total et soluble, en lipides intramusculaires totaux, phospholipides et triglycérides, activités des enzymes du métabolisme glycolytique (lactate deshydrogénase, LDH) et du métabolisme oxydatif (citrate synthase, CS, et cytochrome *c* oxydase, COX), comme précédemment (Jurie et al., 2000). La taille et le type de fibres ont été déterminés. La quantité de la sous-unité 20S du protéasome (protéase impliquée dans la maturation de la viande) a été mesurée. Trois activités peptidasiques, chymotrypsine-like, trypsine-like et peptidyl glutamyl peptide hydrolase (PGPH), ont été dosées pour quantifier l'activité du protéasome. La quantité de serpine (inhibiteur des sérine-protéases) a été évaluée. Les résultats ont fait l'objet d'une analyse de variance (procédure GLM de SAS) testant l'effet de 2 facteurs (rythme de croissance, type de muscle) et l'interaction entre ces facteurs. Le modèle utilisé était de type hiérarchique pour prendre en compte la variabilité entre animaux. Cette variabilité n'était significative que pour la quantité et les activités du protéasome, la teneur en lipides totaux et en phospholipides, l'activité COX et la quantité de serpine.

2. RESULTATS

Après une phase de croissance ralentie (de 9 à 12 mois, tableau ci-dessous), les animaux du lot expérimental ont présenté une croissance compensatrice de 12 à 16 mois.

Lot	Poids (Kg)		GMQ (g/j)	
	12 mois	16 mois	9-12 mois	12-16 mois
témoin	427 ^a	552 ^c	1049 ^A	1089 ^A
expérimental	384 ^b	542 ^c	641 ^B	1240 ^C

A l'abattage, les 2 lots d'animaux ne présentaient aucune différence de poids vif, de poids vif vide, de carcasse et de composition de la carcasse. De même, les 3 muscles des 2 lots d'animaux n'ont présenté aucune différence pour les caractéristiques suivantes : type contractile et taille des fibres musculaires, teneurs en collagène total et en lipides totaux, phospholipides et triglycérides, activité LDH. En revanche, nos analyses montrent une adaptation différente de certaines caractéristiques musculaires selon le type de muscle considéré. Dans le muscle TB (oxydatif), l'augmentation de l'activité de la COX (+ 37 %, $P < 0,001$) traduit un renforcement du métabolisme oxydatif à l'issue de la croissance compensatrice. Une augmentation de la solubilité du collagène a été également enregistrée dans ce muscle après compensation (+ 75 %, $P = 0,09$). De plus, la quantité de protéasome a été accrue (+ 12 %, $P < 0,05$) ainsi que son activité PGPH (+ 45 %, $P < 0,04$). Dans le muscle LT (glycolytique), l'activité de la CS, indicateur potentiel de la dureté finale de la viande cuite (Hocquette et al., 2001) a été diminuée à l'issue de la croissance compensatrice (32 %, $P < 0,001$). La quantité de serpine a été également réduite dans ce muscle (-22 %, $P = 0,06$). Enfin, dans le muscle ST (mixte à tendance glycolytique), aucune différence n'a été mise en évidence sur les caractéristiques analysées.

CONCLUSION

L'ensemble de ces données indique qu'un rythme de croissance discontinu a des répercussions différentes selon le type de muscle. D'une part, les différences métaboliques existant entre les muscles semblent renforcées à l'issue de la croissance compensatrice, sans modification de leurs caractéristiques contractiles. D'autre part, le muscle oxydatif TB apparaît le plus sensible aux modifications du rythme de croissance. Le métabolisme oxydatif étant en partie sous régulation des hormones thyroïdiennes, ceci est sans doute lié au taux supérieur de T3 circulante chez les animaux en croissance compensatrice (Cassar-Malek et al., 2001). Les modifications des autres caractéristiques musculaires observées dans le TB (augmentation de la solubilité du collagène, de la quantité et de l'activité du protéasome) ou dans le LT (diminution de l'activité CS et de la quantité de serpine) sont en faveur d'une amélioration de la tendreté de la viande qui demande à être confirmée.

Cassar Malek, I., Kahl, S., Jurie, C., Picard, B. 2001. J. Anim. Sci., 79: sous presse.

Jurie, C., Bauchart, D., Listrat, A., Picard, B., Giraud, X., Dozias, D., Jailler, R., Geay, Y., Hocquette, J.F. 2000. Viande Prod. Carnés. Hors série, 59-62.

Hocquette, J.F., Picard, B., Trillat, G., Normand, J., Boissy, A., Culioli, J., 2001. Renc. Rech. Ruminants, 8.