

Mise en évidence de facteurs métaboliques responsables du persillage de la viande de bœuf : comparaison de races et de régimes

Metabolic indicators of beef marbling: comparison of breeds and of diets

D. BULTOT (1), C. JURIE (2), I. DUFRASNE (3), L. ISTASSE (1), J-F HOCQUETTE (2)
(1) Service de Nutrition et (3) Station expérimentale, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, Belgique
(2) INRA, Unité de Recherche sur les Herbivores, Theix, 63122 St-Genès-Champagnelle, France

INTRODUCTION

Jusqu'à présent, les races bovines à viande ont été sélectionnées essentiellement sur leur conformation et leur potentiel de croissance. Toutefois si la race cularde Blanc Bleu Belge (BBB) a la réputation de fournir une viande tendre et diététique, sa faible teneur en lipides intramusculaires se révèle être un désavantage en terme de flaveur. Pour cerner ce problème, il est important de comprendre les mécanismes biologiques qui contrôlent le dépôt de lipides intramusculaires. Et parmi ces mécanismes, quel est le rôle joué par le type métabolique musculaire (glycolytique vs oxydatif) dans l'équilibre entre le catabolisme et le stockage des lipides. Le but de cette étude est donc de rechercher les caractéristiques métaboliques du muscle associées à la variabilité des teneurs en lipides intramusculaires induite par des facteurs génétiques ou nutritionnels.

1. MATERIEL ET METHODES

Un total de 36 taurillons (12 BBB, 12 Limousins [LIM] et 12 Aberdeen Angus) ont été engraisés à la Station Expérimentale de l'Université de Liège. A l'âge de 14-15 mois, les 12 animaux de chaque race ont été répartis en 2 lots de 6 recevant des rations à base de pulpes de betteraves ou de céréales conduisant respectivement à une forte production d'acétate ou de propionate dans le rumen. Les taurillons ont tous été abattus entre 18 et 20 mois. Lors de l'abattage, des prélèvements du muscle *longissimus thoracis* (LT) ont été effectués et immédiatement congelés dans l'azote liquide et conservés à - 80°C. Les activités enzymatiques caractéristiques du métabolisme glycolytique (phosphofructokinase [PFK], lactate déshydrogénase [LDH]) ou oxydatif du tissu musculaire (citrate synthase [CS], cytochrome *c* oxydase [COX]) ont été déterminées par dosage spectrophotométrique (Hocquette *et al.*, 1995 ; Gondret *et al.*, 2001). L'activité de la lipoprotéine-lipase (LPL), enzyme impliquée dans l'hydrolyse des triglycérides circulants, a été déterminée avec un substrat radioactif (Hocquette *et al.*, 1998). Les résultats ont fait l'objet d'une analyse de variance (procédure GLM de SAS) testant l'effet de 2 facteurs (race, régime alimentaire) et l'interaction entre ces facteurs.

2. RESULTATS

Comme attendu, les teneurs en extrait éthéré (c'est à dire en lipides intramusculaires) sont les plus élevées pour la race Angus et les plus faibles pour la race BBB. La race Angus présente également un métabolisme musculaire plus oxydatif (activités COX et CS plus élevées) et moins glycolytique (activité LDH plus faible) que la race BBB, la race limousine obtenant des valeurs intermédiaires (Tableau 1). En revanche, les activités PFK et LPL ne permettent pas de

discriminer les différentes races. Concernant la LPL, ce résultat indique que l'hydrolyse des triglycérides circulants et le captage par le muscle des acides gras ainsi libérés n'est probablement pas un mécanisme biologique important pour l'accumulation des lipides dans le muscle. Quelle que soit la race, le régime de finition à base de céréales en comparaison avec un régime contenant des pulpes ne modifie ni les teneurs en extrait éthéré, ni les caractéristiques métaboliques des muscles, même si le métabolisme est légèrement moins oxydatif (activité COX 12 % plus faible, $P < 0,13$).

Tableau 1
Teneurs en extrait éthéré (% du poids sec) et activités métaboliques du muscle *longissimus thoracis* (en $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{g}$ de tissu frais), ($P < 0,05$ %).

Race	BBB	LIM	Angus	SEM
Extrait Ethéré (%)	2,6 ^c	6,6 ^b	10,1 ^a	0,67
Citrate synthase (CS)	3,6 ^b	5,1 ^a	5,3 ^a	0,23
Cytochrome <i>c</i> oxydase (COX)	4,0 ^c	6,4 ^b	8,2 ^a	0,41
Phosphofructo kinase (PFK)	30,5	30,2	26,2	1,91
Lactate déshydrogénase (LDH)	919 ^a	883 ^a	720 ^b	27
Lipoprotéine lipase (LPL)	0,189	0,195	0,220	0,021

SEM : standard error of the mean (erreur type à la moyenne)

CONCLUSION

La comparaison de trois races produisant une viande avec des teneurs en lipides intramusculaires très différentes nous a permis de montrer que le dépôt de lipides dans le muscle *longissimus thoracis* chez le taurillon est associé à un métabolisme musculaire plus oxydatif (impliquant un flux important d'acides gras dans la cellule) et moins glycolytique, et semble par contre ne pas être corrélé au potentiel de captage des triglycérides circulants (activité LPL). Ces résultats sont en accord avec d'autres observations chez le boeuf (Jurie *et al.*, 2002) et le lapin (Gondret *et al.*, 2001). La nature du régime alimentaire n'a pas eu d'effet significatif sur les caractéristiques métaboliques du muscle *longissimus thoracis*.

Ce travail bénéficie du soutien financier de la Région Wallonne de Belgique

Gondret, F., Hocquette, J.F., Herpin, P. 2001. Rech. Cunicole, 9, 19-22
Hocquette, J.F., Bornes, F., Balage, M., Ferré, P., Grizard, J., Vermorel, M. 1995. Biochem. J., 305, 465-470
Hocquette, J.F., Graulet, B., Olivecrona, T. 1998. Comp. Biochem. Physiol. B 121, 201-212
Hocquette, J.F., Ortigues-Marty, I., Pethick, D., Herpin, P., Fernandez, X. 1998. Livestock Prod. Sci. 56, 115-143
Jurie, C., Sabboh, H., Boulesteix, P., Beauchart, D., Pethick, D.W., Hocquette, J.F. 2002. Renc. Rech. Ruminants, 9