Caractéristiques métaboliques et contractiles du muscle *Longissimus thoracis* de taurillons de 8 races bovines européennes

Metabolic and contractile characteristics of *Longissimus thoracis* muscle of young bulls from 8 European breeds

C. JURIE (1), B. PICARD (1), S. GIGLI (2), P. ALBERTI (3), C. SAÑUDO (4), H. LEVEZIEL (1), J. WILLIAMS (5), J.F. HOCQUETTE (1)

(1) INRA, Unité de Recherches sur les Herbivores, Theix, 63122 Saint-Genès Champanelle, France

(2) Istituto Sperimentale di Zootecnia, Monterotondo 00016, Italy

(3) Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, Zaragoza 50080, Gobierno de Aragón, Spain

(4) Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, 50013, Universidad de Zaragoza, Spain

(5) Roslin Institute (Edinburgh), EH25 9 PS, United Kingdom

INTRODUCTION

Les résultats présentés ici s'inscrivent dans le projet européen GemQual (**Ge**netics of **M**eat **Qual**ity) qui regroupe 9 partenaires issus de 5 pays. Son objectif est l'identification des gènes contrôlant une partie de la variabilité des caractéristiques de la qualité des viandes bovines. Le dispositif expérimental permet par ailleurs de comparer les caractéristiques musculaires des différentes races bovines européennes étudiées.

1. MATERIEL ET METHODES

Cette étude concernait 240 taurillons de 2 races françaises (Charolaise et Limousine), 4 races espagnoles (Asturiana de los Valles, Casina, Avileña, Pirenaica) et 2 races italiennes (Piemontese, Marchigiana). Tous les taurillons ont eu une période de finition d'au moins 4 mois sur un régime riche en céréales (contenant environ 80 % d'orge) et distribué à volonté. Les animaux ont été abattus à l'âge de 15 mois (de 428 à 469 jours) à un poids correspondant à 90 % du poids adulte de la femelle de la race (soit environ 70 % du poids adulte du mâle entier). A l'abattage, ont été réalisés des prélèvements du muscle *Longissimus thoracis* (LT) en vue de différents dosages : (i) la mesure d'activités enzymatiques représentatives du métabolisme glycolytique (lactate déshydrogénase LDH) ou oxydatif (isocitrate déshydrogénase ICDH et cytochrome-c oxydase COX), (ii) la détermination par électrophorèse de la proportion des différentes isoformes des chaînes lourdes de myosine (MHC) de type lent oxydatif (I), rapide glycolytique (IIX) et rapide oxydo-glycolytique (IIA).

2. RESULTATS

Les taurillons à l'abattage présentaient un poids final variant de 625 kg (Charolais) à 444 kg (Casina). Les données zootechniques (GMQ, mensurations) et de composition de la carcasse ont été décrites par Gigli *et al* (2003).

Concernant les caractéristiques du muscle LT étudié, les différences entre races sont hautement significatives ($P < 0{,}001$) pour toutes les variables mesurées.

Tableau 1 : Activités enzymatiques (µmole/min par g de muscle)

Race	LDH	ICDH	COX
Limousine (LI)	948,1 ^{a}	0,93 ^{e}	11,8 ^{d}
Charolaise (CH)	880,0 ^{b}	1,13 ^{d}	14,7 ^{c}
Asturiana de los Valles (AV)	973,6 ^{a}	1,29 ^{bc}	14,8 ^{c}
Casina (CA)	885,0 ^{b}	1,62 ^{a}	19,8 ^{b}
Avileña (Av)	885,2 ^{b}	1,55 ^{a}	21,9 ^{a}
Pirenaica (PI)	846,6 ^{b}	1,58 ^{a}	12,5 ^{d}
Piemontese (Pie)	976,2 ^{a}	1,20 ^{cd}	7,2 ^{e}
Marchigiana (MA)	864,3 ^{b}	1,38 ^{b}	8,2 ^{e}
S. E.	11,59	0,038	0,53

$^{a, b, c, d, e}$ Moyennes différentes à $P < 0{,}05$ (test SNK)

L'activité LDH, enzyme de la glycolyse, représentative du métabolisme glycolytique distingue clairement 2 groupes de races : d'une part les races LI, AV et Pie qui présentent des muscles plus glycolytiques et d'autre part les races CH, CA, Av, PI et MA qui présentent les muscles les moins glycolytiques (Tableau 1). Sur la base des activités ICDH ou COX, ce sont les races LI, Pie et MA qui présentent les muscles les moins oxydatifs et les races CA et Av qui présentent les muscles les plus oxydatifs.

Tableau 2 : Proportions des différentes MHC du muscle LT (%)

Race	MHC IIX	MHC IIA	MHC I
Limousine (LI)	48,8 ^{b}	36,9 ^{c}	14,4 ^{bc}
Charolaise (CH)	36,9 ^{c}	47,5 ^{ab}	15,6 ^{bc}
Asturiana de los Valles (AV)	48,7 ^{b}	37,0 ^{c}	14,2 ^{bc}
Casina (CA)	28,4 ^{d}	52,7 ^{a}	18,9 ^{a}
Avileña (Av)	32,1 ^{cd}	48,5 ^{ab}	18,6 ^{a}
Pirenaica (PI)	36,9 ^{c}	44,8 ^{b}	18,4 ^{a}
Piemontese (Pie)	59,7 ^{a}	27,3 ^{d}	13,0 ^{c}
Marchigiana (MA)	46,1 b	37,1 ^{c}	16,8 ^{ab}
S. E.	2,04	1,85	0,72

$^{a, b, c, d, e}$ Moyennes différentes à $P < 0{,}05$ (test SNK).

Les résultats concernant la proportion des différents types de MHC, permettant de caractériser le type contractile des fibres musculaires, confortent ceux obtenus avec les activités enzymatiques. Les trois races (LI, AV et Pie), avec une activité LDH plus élevée, présentent une proportion supérieure de MHX IIX. Inversement, les races espagnoles (CA, Av, PI), avec une activité ICDH plus élevée, présentent des proportions supérieures de MHC IIA et MHC I (Tableau 2).

CONCLUSION

L'étude des caractéristiques métaboliques et contractiles du muscle LT de taurillons met en évidence des différences importantes entre races et permet de distinguer les 8 races en combinant les différentes mesures. Très clairement, les fibres musculaires du muscle LT des races CA et Av sont les plus lentes et les plus oxydatives alors que les fibres musculaires de la race Pie (et à un degré moindre des races LI et AV) sont les plus rapides et les plus glycolytiques. Les muscles des autres races sont intermédiaires suivant la mesure considérée (forte proportion de MHC IIX pour la race CH, forte proportion de MHC I pour la race MA, activité ICDH élevée pour la PI).

Gigli S., Alberti P., Ertbjerg P., Hocquette J.F., Nute G., Sañudo C. 2003. Book of Abstracts of the 54th Annual Meeting of European Association for Animal production (Rome, Italie, August 31st-September 3rd 2003), 9, 176.