

DEVELOPPEMENT ET STRUCTURE HISTOLOGIQUE DU MUSCLE DEMI MEMBRANEUX DE PORC

O. SCHMITT et B.L. DUMONT *

I.N.R.A. - Laboratoire de Recherches sur la Viande

C. N. R. Z. - 78 - JOUY-en-JOSAS

La production, aux meilleures conditions économiques, d'une carcasse très musclée, est un objectif constant des producteurs de porcs, qui peut se réaliser, en particulier, en choisissant un type d'animal adéquat sur le plan sexuel ou sur le plan génétique. A ce propos on sait qu'il existe, dans l'espèce porcine, une grande variabilité, aussi bien dans la charnure (que définit l'importance relative de la musculature par rapport au squelette), que dans la forme des muscles (plus ou moins hypertrophiés). La variation de ce caractère contribue largement à définir la conformation des animaux.

Il est intéressant de préciser les répercussions sur le plan de l'organisation de la structure musculaire des variations enregistrées dans le développement des muscles, en raison notamment de leur incidence sur la texture de la viande. Ce problème est actuellement étudié dans notre laboratoire depuis la mise au point des méthodes appropriées d'analyse (1). La présente note rapporte les résultats obtenus, chez le porc mâle castré, dans le cas du muscle Demi Membraneux provenant de 4 sujets Large-White à développement musculaire normal et de 3 sujets Piétrain présentant un degré variable d'hypertrophie.

Le muscle Demi Membraneux a été choisi, en priorité, par suite de sa propension à l'hypertrophie (2).

On a analysé sa structure histologique par examen de coupes de 15μ d'épaisseur pratiquées dans la partie médiane du muscle, au niveau où le développement en volume est le plus important. L'analyse a intéressé la totalité de la surface de section du muscle.

Les Tableaux I et II rapportent les principaux résultats obtenus sur le plan de l'analyse de la structure musculaire. Il y a lieu de les compléter par les observations suivantes :

- l'importance relative de la trame du tissu conjonctif est plus faible chez les Piétrain que chez les Large-White ;
- la fréquence des myoskhènes, par classe de surface, est différente dans les deux types (distribution plus étalée chez les Piétrain) ;
- les fibres musculaires ont des formes différentes (section à contour anguleux très marqué chez le Large-White) ; leur diamètre est plus homogène chez le Large-White que chez le Piétrain où l'on constate l'alternance régulière de fibres très fines et de fibres nettement plus volumineuses.

* Ce travail a bénéficié de la collaboration de Thérèse DERINE et Brigitte GATEBOIS.

TABLEAU I

Caractéristiques des Muscles

| Numéro des animaux | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Race | LW | LW | LW | LW | P | P | P |
| Poids du Demi Membraneux (en g.) | 675 | 758 | 712 | 768 | 917 | 1020 | 848 |
| Importance relative du Demi Membraneux dans la musculature (en %) | 4,26 | 4,49 | 4,13 | 4,48 | 4,78 | 4,65 | 4,75 |
| Surface de section (en cm ²) | 49,1 | 40,5 | 45,0 | 42,4 | 67,2 | 60,5 | 51,4 |
| Nombre de myoskhènes | 115 | 114 | 123 | 125 | 129 | 113 | 118 |
| Nombre de faisceaux primaires | 22330 | 21029 | 24420 | 24319 | 23485 | 21549 | 23900 |
| Surface moyenne des myoskhènes (en dixième de mm ²) | 4373 | 3950 | 4038 | 4063 | 5621 | 5479 | 4908 |
| Nombre moyen de fibres musculaires par mm ² | 185,9 | 182,3 | 178,4 | 173,0 | 117,7 | 128,6 | 122,2 |
| Nombre moyen de fibres de grosses dimensions (par dixième de mm ²) | 7,9 | 13,6 | 6,7 | 9,0 | 140,9 | 88,0 | 127,1 |

TABLEAU II

Relations entre la surface des myoskhènes en dixièmes de mm² (Y)
et le nombre de faisceaux primaires (X) qu'ils renferment

| Numéro d'animal | Race | Nombre de couples d'observations | Equations de regression | Coefficient de corrélation |
|-----------------|------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1 | LW | 115 | $Y = 21,56 \times + 190$ | 0,949 |
| 2 | LW | 114 | $Y = 20,87 \times + 110$ | 0,960 |
| 3 | LW | 123 | $Y = 20,88 \times - 117$ | 0,891 |
| 4 | LW | 125 | $Y = 21,74 \times - 89$ | 0,976 |
| 5 | P | 129 | $Y = 29,41 \times + 268$ | 0,902 |
| 6 | P | 113 | $Y = 28,46 \times + 43$ | 0,975 |
| 7 | P | 118 | $Y = 25,21 \times - 210$ | 0,965 |

L'ensemble des résultats amène à conclure qu'en dépit d'une masse beaucoup plus forte en valeur absolue (et plus forte en valeur relative) chez les animaux Piétrain, considérés ici - pour ce qui est du muscle Demi Membraneux - comme hypermusclés par rapport aux Large-White, les paramètres fondamentaux de l'organisation musculaire liés aux faisceaux semblent équivalents dans les deux types (nombre de myoskhènes, nombre de faisceaux primaires, nombre moyen de faisceaux primaires par myoskhène).

Par contre les caractéristiques liées aux fibres sont très différentes. Malgré leur hétérogénéité considérable les fibres des Piétrain ont en moyenne un diamètre supérieur, ce qui se traduit par un grossissement des unités de structure musculaire dont la surface, pour un nombre équivalent de faisceaux, est fonction du degré d'hypertrophie du muscle (cf Tableau II). Corrélativement la trame de tissu conjonctif interne répartie sur une plus grande surface paraît relativement moins importante. Ce point est à rapprocher des résultats globaux intéressant la teneur en hydroxyproline, déterminée par voie chimique, des muscles de Large-White et de Piétrain (3).

Ces observations conduisent à suggérer que les variations enregistrées dans le développement musculaire intéresse l'organisation propre de l'unité de structure (au niveau du myoskhène, ou au niveau du faisceau primaire) par la fixation de rapports appropriés de masse et (ou) de volume entre les fibres elles-mêmes, et entre le tissu conjonctif et les fibres.

En même temps qu'il conviendrait de préciser le déterminisme du phénomène il serait nécessaire d'envisager ses conséquences sur les propriétés technologiques et sensorielles des produits fabriqués à partir de ces muscles.

— ooo —

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- SCHMITT O., DUMONT B.L., 1969 - Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys., 9 (1), 123-134
DUMONT B.L., SCHMITT O., ROY G., 1969 - Rec. Méd. Vét., CXLV, 937-947
BOCCARD R., 1968 - Ann. Zootech., 17 (1), 71-75