

Cv8308

RELATIONS ENTRE DES CARACTÈRES A SIGNIFICATION DE DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE DANS LA CARCASSE DE PORC

B.L. DUMONT

I.N.R.A. – Laboratoire de Recherches sur la Viande – 78350 JOUY-EN-JOSAS

La notion de développement musculaire qui est retenue comme caractère servant à la définition des classes commerciales de porc dans la grille de classement communautaire CEE paraît donc être une notion intéressante à considérer dans l'appréciation de la valeur commerciale des carcasses et, sans doute, de là, dans l'estimation de leur qualité technologique. La signification du développement musculaire est toutefois problématique pour beaucoup d'observateurs (NAVEAU et POMMERET, 1980), ce qui peut, selon nous, s'expliquer compte-tenu du caractère subjectif sinon de sa définition du moins de son appréciation empirique.

En réalité le développement musculaire peut être apprécié à deux niveaux, soit d'après l'importance en masse des différents éléments de la musculature, soit d'après l'importance de leur développement en volume. Dans le premier cas on peut parler d'un développement **massique** et dans l'autre d'un développement **volumique**. Plus précisément, dans la pratique, en considérant un muscle donné, on doit, à propos de développement volumique, distinguer un développement volumique global, exprimable en volume (V_t), d'équation de dimension l^3 , et une série de développement volumique relatif (V_r), d'équation de dimension l^2 qui correspondent à l'ensemble des surfaces de section de ce muscle dans les différents plans possibles d'observation.

Compte tenu des faibles variations de la masse spécifique des muscles, la comparaison des muscles sur la base de leur masse correspond pratiquement à celle que l'on peut envisager sur la base de leur volume (V_t). En fait ce sont essentiellement des grandeurs liées aux développements volumiques relatifs (V_r) qu'on est en général amené à apprécier dans le jugement de la carcasse lorsque l'on considère le caractère dit de « développement musculaire ».

La présente note rapporte les informations obtenues en considérant différents types de grandeurs liées à l'un ou l'autre des deux aspects du développement musculaire de la carcasse du porc dans un essai préliminaire portant sur un échantillon de porcs mâles Piétrain.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

● On a considéré dix porcs mâles entiers de race Piétrain appartenant par moitié aux deux types de sensibilité au test de l'halothane. Ils étaient abattus en moyenne à l'âge de huit mois et demi et à un poids vif de 100 kg environ.

● Après le sacrifice des animaux au CNRZ, les carcasses étaient refroidies et le lendemain on procédait aux opérations suivantes :

- Enregistrement du poids des deux demies-carcasses.
- Mesure en triple sur chaque demie-carcasse posée sur table de la distance (l) séparant le bord

antéro-inférieur de la symphyse ischio-pubienne (S) du milieu du bord antérieur de la première côte.

- Mesure dans les mêmes conditions de la distance (L) séparant le bord antéro-inférieur de la symphyse ischio-pubienne (S) du milieu du bord antérieur de la première vertèbre cervicale.
- Dissection complète du membre postérieur gauche ; pour cette étude ont été spécifiquement considérées les masses des muscles : *Adductor*, *Biceps femoris*, *Semimembranosus*, *Semitendinosus* et du fémur.
- Coupe de la demie-carcasse droite en segments corporels représentant des « tranches » de carcasse débitées, pour le cou, le thorax et l'abdomen, perpendiculairement à la colonne vertébrale et correspondant à chacun des éléments vertébraux de la colonne, de la première vertèbre cervicale à la dernière vertèbre lombaire.

La coupe du membre postérieur était assurée par section du jambon en huit tranches successives, d'égales épaisseurs (et appelées J_1 , J_2 ... J_8), réalisées par des sections perpendiculaires à l'axe joignant (S) et le milieu du diamètre transverse du membre postérieur, au niveau de la pointe du calcaneum.

La masse de chaque « tranche » était enregistrée, puis on procédait à la photographie de la face postérieure de chacune ; pour cette étude on a spécialement considéré la masse de la seconde tranche (J_2) à partir de la symphyse.

- Mesure des surfaces de section du muscle *Longissimus dorsi* (au niveau de la section correspondant à la 14^{ème} vertèbre dorsale D_{14}) et de chacun des muscles cruraux au niveau de la tranche J_2 .

• Les variables considérées dans cette étude comme étant liées à la notion de développement musculaire sont les suivantes :

- Le poids de la demie-carcasse gauche (P).
- Le rapport de la racine cubique du poids à chacune des deux longueurs l et L, soit $P^{1/3} \cdot L^{-1}$ (PL) et $P^{1/3} \cdot l^{-1}$ (Pl).
- La masse du *Biceps femoris* (MBF), de l'*Adductor* (MAD), du *Semimembranosus* (MSM).
- Le rapport des masses de chacun des muscles au fémur, respectivement (BFF) pour le *Biceps femoris*, (ADF) pour l'*Adductor*, (SMF) pour le *Semimembranosus*.
- Le rapport (MOC) de l'ensemble des masses des muscles, *Adductor* + *Biceps femoris* + *Semimembranosus* + *Semitendinosus* à la masse du fémur.
- La surface individuelle des muscles *Longissimus dorsi* en D_{14} (SLD) et des muscles *Adductor* (SAD), *Biceps femoris* (SBF), *Semimembranosus* (SSM) dans J_2 .
- Le rapport de la surface occupée par l'ensemble des muscles cruraux (MC) à la surface de la totalité de J_2 .
- Le rapport (CPI) de la surface occupée dans MC par l'ensemble des muscles *Adductor* + *Semimembranosus* + *Semitendinosus* + *Biceps femoris*.
- Les rapports de la surface du *Longissimus dorsi* en D_{14} à la longueur l (LDl) et au poids (LDP).

On a déterminé pour chacune de ces variables les moyennes et le coefficient de variation de chacune et, entre elles, les coefficients de corrélation simple.

On a procédé également sur l'ensemble des données à une analyse multidimensionnelle selon la technique de l'analyse des données centrées (LEFEBVRE, 1976).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le tableau 1 indique les valeurs des moyennes et la variabilité des caractères considérés.

Celle-ci est loin d'avoir la même ampleur pour tous. On notera en particulier la très faible variabilité des indices de compacité que sont PI et PL et qui s'oppose, à cet égard, à la variation beaucoup plus importante des caractères de masse (masse absolue des muscles ou rapport des masses des muscles au fémur) ou à celle des surfaces.

TABLEAU 1
VALEURS DES MOYENNES ET DES COEFFICIENTS DE VARIATION
DES DIFFÉRENTES VARIABLES

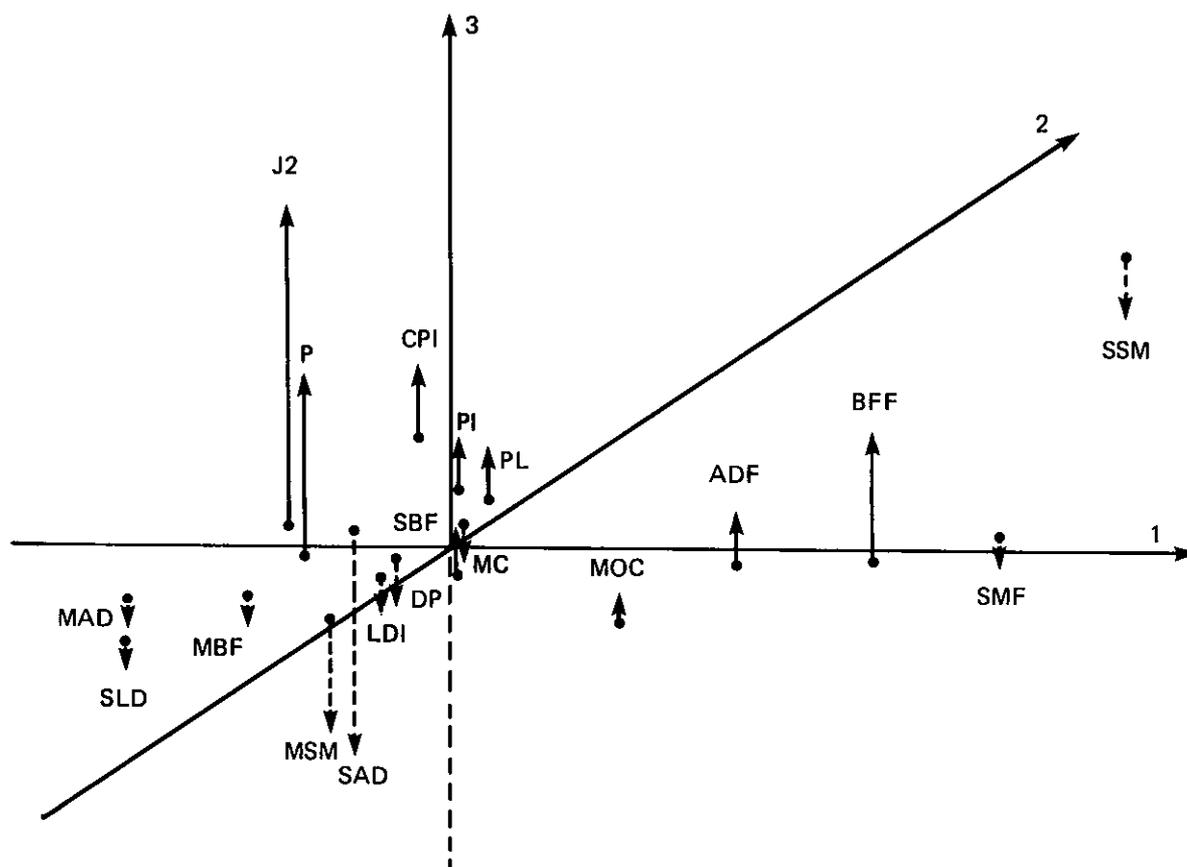
Symbole des variables	Unités	Moyenne	Coefficient de variation %
P	Kg	36,5	7,8
PL	%	365	3,1
PI	%	434	3,3
MBF	g	1561,9	12,7
MAD	g	346,8	13,0
MSM	g	1122,7	13,5
BFF	%	699	20,2
ADF	%	154	16,1
SMF	%	505	22,8
MOC	%	1030	17,3
SLD	cm ²	36,4	13,5
SAD	cm ²	50,8	13,9
SBF	cm ²	73,9	12,3
SSM	cm ²	78,6	17,0
J ₂	g	1485,0	13,2
MC	%	83,4	6,6
CPI	%	70,3	5,2
LDI	cm ² .cm ⁻¹	47,3	12,5
LDP	cm ² .Kg ⁻¹	0,96	11,8

Le tableau 2 indique les valeurs des coefficients de corrélation simple les plus significatifs observés entre les caractères. Sont intéressants à retenir les fortes corrélations entre PI et PL et celles qui concernent les masses des muscles ainsi que les rapports de charnure (masses des muscles par rapport au fémur).

La figure 1 représente dans l'espace tridimensionnel des trois premiers axes de projection la situation des différentes variables. Le pourcentage de variation expliqué par l'ensemble des trois axes est de 81,5. Pour la simplification de l'exposé la localisation des différents individus n'a pas été mentionnée. On peut préciser cependant — à titre d'information — que les carcasses sont assez régulièrement réparties dans l'espace de projection, encore qu'on puisse envisager un regroupement en deux sous-ensembles des animaux étudiés selon leur sensibilité au stress. Cet aspect sera considéré par ailleurs (BOUSSET et DUMONT, 1983).

L'axe 1 est essentiellement déterminé d'une part par le rapport de charnure du *Semimembranosus* et par la masse de l'*Adductor*. L'axe 2 est déterminé principalement par la surface de section dans J_2 du *Semimembranosus* et par la surface de section du *Longissimus dorsi* au niveau de la 14ème vertèbre dorsale. Enfin, on voit s'opposer sur l'axe 3, la masse du segment de jambon J_2 et la surface de section dans J_2 du muscle *Adductor*.

FIGURE 1



Les deux indices de compacité PI et PL sont situés côte à côte, ce qui conduit à supposer que la nature et l'importance de leurs relations avec les autres variables sont du même ordre pour chacun, et que, au point de vue qui nous intéresse ici, leur intérêt est pratiquement équivalent. Leur localisation assez proche du centre de projection amène aussi à dire que leur variabilité relative est faible eu égard à celle des autres caractères.

Les variables de charnure du membre postérieur (BFF, ADF, SMF et MOC) sont voisines les unes des autres dans la projection, où l'on peut facilement définir une zone générale correspondant au caractère de charnure qui est nettement opposée à la masse de J_2 et au poids de la carcasse et, d'autre part, assez éloignée de la surface du *Longissimus dorsi*. Celle-ci est franchement opposée à la surface de section, dans J_2 , du muscle *Semimembranosus*.

Les variables de charnure (BFF, ADF et SMF) sont aussi opposées aux variables de masse. Étant donné la part que celles-ci prennent — mathématiquement parlant — dans la définition des indices de charnure, on doit en conclure que la variation de la masse du fémur a un effet déterminant sur la variabilité des indices de charnure.

Les masses des trois muscles de la cuisse, bien que regroupées dans l'espace de projection, sont toutefois suffisamment séparées les unes des autres pour qu'on puisse penser que la compo-

sition musculaire relative du membre postérieur n'est pas réglée de façon identique pour tous les animaux étudiés.

Les variables des surfaces de section des muscles dans J_2 sont très inégalement réparties dans l'espace de projection et assez distantes des variables de masse des muscles correspondant, le cas extrême étant celui du muscle *Semimembranosus*.

Cette situation peut s'expliquer dans la mesure où la section du membre postérieur en J_2 affecte les différents muscles à des niveaux relatifs (par rapport aux extrémités de chacun) très différents et dans la mesure également où la forme de chaque type de muscle peut être variable d'un animal à l'autre et où par conséquent — même pour une masse identique de muscle — la surface de section à un niveau anatomique donné (par rapport aux caractères morphologiques propres du muscle — comme ses extrémités, par exemple — ou par rapport aux caractères des segments osseux porteurs) peut être différente.

Dans la présente étude où l'on a retenu d'apprécier le développement musculaire relatif (par le biais de la surface de section) par rapport aux dimensions squelettiques générales externes selon une règle uniforme pour tous les individus (cf. Matériel et Méthodes), il est possible que pour chaque muscle le niveau anatomique propre du muscle n'ait pas été rigoureusement identique d'un animal à l'autre. Il peut y avoir ainsi problème lorsqu'on cherche à analyser le développement musculaire des muscles en considérant des sections corporelles entières, comme ici en sectionnant réellement le membre postérieur ou comme on peut le faire indirectement par tomographie ou par sondage ultrasonore par balayage grâce à l'échographie.

Au sein d'un échantillon limité d'animaux de même race et de même type sexuel, on est donc amené à constater que la variabilité des caractères associés à la morphologie et que l'on a regroupés ici sous le terme général de caractères de compacité est assez différente selon les caractères envisagés et que leurs relations sont aussi plus ou moins étroites.

Les indices de compacité impliquant les relations entre la masse de la carcasse et sa longueur ne renseignent que partiellement sur des critères particuliers de compacité, spécifiques de la morphologie de la carcasse ou de ses conséquences technologiques à un niveau anatomique donné (comme par exemple la surface de la noix de côtelette au milieu du dos ou comme le rendement du désossage du jambon).

Le développement des études sur la morphométrie des carcasses de porc devrait permettre d'expliquer — d'un point de vue biologique — le déterminisme des manifestations de la compacité et de préciser ainsi la nature des contraintes internes du système corporel qui paraissent limiter l'expression de la compacité.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée avec l'aide de MM. SCHMITT et PEROT pour l'obtention des données anatomiques et morphométriques et avec celle de MM. LEFEBVRE et BOUSSET pour les traitements statistiques.

BIBLIOGRAPHIE

- Classement communautaire des carcasses de porcs — CEE F/128.
- NAVEAU J. et POMMERET P., 1980. *Techni Porc*, 3, (3) 7-12.
- LEFEBVRE J., 1976. *Introduction aux analyses statistiques multidimensionnelles*. Masson éd. Paris, 219 p.
- BOUSSET J., DUMONT B.L., 1983. *Caractères comparés des muscles de porcs Piétrain sensibles ou non à l'halothane (travaux en cours)*.