

P. 7428

VARIATION DE LA FORME DU DOS ET DU REIN DE TROIS RACES (LANDRACE FRANCAIS, LANDRACE BELGE & PIETRAIN)

*B.L. DUMONT et G. ROY **

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

C.N.R.Z. - 78350 Jouy-en-Josas

On a présenté dans une précédente étude (DUMONT, ROY, DEL PALACIO, 1973) les premiers essais effectués pour mesurer la forme du dos et du rein de la carcasse de porc à l'aide du "profilmètre", appareil à relever les profils et contours des carcasses des animaux de boucherie (DUMONT, LEGRAS et VERGÉ, 1970). Il avait été ainsi constaté qu'il existait entre porcs de même type (sexuel et racial) d'importantes différences dans la forme du dos et du rein, en même temps qu'on avait souligné l'intérêt que pouvait présenter la prise en considération de l'importance de l'adiposité.

Le présent travail rapporte les résultats enregistrés par l'emploi du profilmètre sur des carcasses de trois types raciaux nettement différents quant à la conformation et à l'adiposité : Landrace Français, Landrace Belge et Piétrain.

MATERIEL ET METHODES

On a considéré des carcasses de porcs femelles des trois races qui ont été produites dans le cadre d'une action thématique programmée sur les caractéristiques nutritionnelles et la qualité bouchère des types de porcs à croissance musculaire importante. Cette étude a été réalisée en collaboration avec différents laboratoires de recherches de l'I.N.R.A., (SELLIER, DESMOULIN et HENRY, 1974).

Les animaux ont été choisis au hasard dans chacun des quatre lots expérimentaux constitués sur la base de la variation de l'équilibre azote-énergie de la ration alimentaire, de manière à constituer dans chaque race un groupe représentatif de l'ensemble des animaux en expérience. L'essai a été réalisé en deux étapes, à l'automne 1972 et au début de l'é... 1973. Au total on a considéré quarante-sept porcs, seize de race Landrace Belge, seize de race Landrace Français et quinze de race Piétrain.

Le lendemain de l'abattage, sur la demi-carcasse droite suspendue par le membre postérieur, on a procédé au relevé des profils du contour externe de la carcasse à six niveaux de la colonne vertébrale :

- au milieu du corps vertébral de la deuxième vertèbre dorsale (2 D),
- entre la huitième et la neuvième vertèbre dorsale (8 D),
- entre la treizième et la quatorzième vertèbre dorsale (13 D),
- entre la deuxième et la troisième vertèbre lombaire (2 L),
- entre la dernière vertèbre lombaire et la première vertèbre sacrée (6 L),
- à la base de la symphyse ischio-pubienne (S).

La technique expérimentale de prise des profils et d'exploitation des résultats des relevés était la même que celle précédemment utilisée (DUMONT, ROY et DEL PALACIO, 1973).

Après avoir relevé les profils on procédait à la mesure des épaisseurs de lard à différents niveaux de la colonne vertébrale selon la méthode décrite (DUMONT, 1972) et on mesurait la longueur de la carcasse définie par la distance séparant le bord antérieur de la symphyse ischio-pubienne du milieu du bord antérieur de la première côte.

* Ce travail a été réalisé avec la coopération technique de M.M. MORAND et PEROT et avec l'assistance de M. DEL PALACIO.

RESULTATS ET DISCUSSION

Le tableau 1 indique les caractéristiques générales des carcasses étudiées, quant au poids et à la longueur.

TABLEAU 1
CARACTERISTIQUES GENERALES DES CARCASSES

RACE	LANDRACE FRANCAIS	LANDRACE BELGE	PIETRAIN
N	16	16	15
Poids des demi-carcasses (kg)			
\bar{x}	35,73	36,85	36,63
s	1,05	0,91	0,98
C.V. %	2,94	2,47	2,68
Longueur (cm)			
\bar{x}	83,59	78,88	73,23
s	1,74	1,69	2,00
C.V. %	2,08	2,14	2,73

Dans l'essai, le type Landrace Français représentait théoriquement, pour ce qui est du développement musculaire, un témoin par rapport aux deux autres races, considérées comme manifestant un développement musculaire intense. Le rapport du poids de la carcasse à la longueur (en kg/cm) qui peut être retenu comme un critère de compacité des carcasses montre que le Landrace Belge occupe, pour ce caractère, une position moyenne (0,467) entre le Landrace Français (0,427) et le Piétrain qui, avec un rapport de 0,500, apparaît comme le modèle de porc le plus compact des trois.

Le tableau 2 mentionne la valeur des épaisseurs initiales E_0 et des largeurs de base (L_0) des profils aux différents niveaux. Il apparaît nettement que, quelle que soit la race, la partie supérieure de la carcasse - correspondant à la région du dos, du rein et de la croupe - présente une forme variable de l'avant vers l'arrière se traduisant.

- d'une part, par une diminution progressive de l'épaisseur E_0 et de la largeur L_0 , depuis le début du dos jusqu'à la treizième vertèbre dorsale,
- d'autre part, par un accroissement de l'épaisseur E_0 et de la largeur L_0 , de la seconde vertèbre lombaire jusqu'à la hauteur de la symphyse ischio-pubienne.

TABLEAU 2
VALEUR DES EPAISSEURS INITIALES ET DES LARGEURS DE BASE (en cm) AUX DIFFERENTS NIVEAUX

Niveau anatomique		2 D		8 D		13 D		2 L		6 L		S		
Race		N	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Epaisseur initiale E_0	Landrace Belge	16	13,2	0,7	9,3	0,7	7,0	1,3	7,9	0,6	11,7	0,8	13,3	0,6
	Landrace Français	16	14,5	0,8	9,0	0,7	6,6	0,5	7,7	0,6	11,2	1,0	13,8	0,8
	Piétrain	15	14,1	0,4	9,2	0,3	7,0	0,4	8,0	0,7	11,4	0,7	13,8	0,5
Largeur initiale L_0	Landrace Belge	16	14,9	1,0	13,0	0,6	12,8	0,7	13,6	0,7	14,3	1,4	15,9	1,0
	Landrace Français	16	14,4	1,0	12,4	0,7	12,9	0,6	13,0	0,8	13,4	0,8	15,1	1,0
	Piétrain	15	15,8	0,8	13,6	0,4	13,1	0,8	13,5	0,8	14,3	0,9	16,4	1,1

On retrouve dans le cas des femelles la même variation générale que celle qui avait été notée dans le cas des mâles entiers de race Large-White (DUMONT, ROY, DEL PALACIO, 1973).

Entre races, il convient de noter la moindre épaisseur Eo au niveau de la deuxième vertèbre dorsale chez le Landrace Belge et d'une façon générale la moindre largeur des Landrace Français, dont le dos est moins large que celui des Landrace Belge et surtout que celui des Piétrain. Par rapport à ces derniers c'est surtout aux niveaux des deux ceintures, scapulaire et pelvienne, que s'accusent les différences avec les Landrace Français dont la largeur de base Lo est, par contre, très voisine de celle des Piétrain au niveau de la treizième vertèbre dorsale.

Le tableau 3 indique les valeurs de l'épaisseur de viande relative par rapport à l'épaisseur initiale Eo, à différentes distances du plan médian du corps. On a retenu cette expression de la variation latérale de la forme du dos pour tenir compte des différences existant, entre animaux, dans l'épaisseur initiale, inter et intra-races.

TABLEAU 3
VALEUR DES EPAISSEURS RELATIVES DE "VIANDE" (En/Eo)
A DIFFERENTS NIVEAUX, LATERALEMENT A COLONNE VERTEBRALE

		2 D		8 D		13 D		2 L		6 L		S	
		\bar{x}	s										
LANDRACE BELGE	1	82,4	14,8	91,8	13,0	86,9	9,4	94,4	5,8	93,5	11,7	90,5	8,0
	2	94,1	6,7	96,9	7,5	94,6	4,6	98,2	1,6	99,1	1,5	98,3	1,5
	3	98,7	1,4	99,1	1,6	97,4	2,9	99,3	0,8	99,7	0,5	99,6	0,5
	4	96,9	2,1	99,2	1,1	99,0	1,6	99,4	0,6	99,4	0,9	99,6	0,4
	5	93,4	2,2	97,8	1,7	99,3	1,1	97,7	1,6	98,3	1,3	98,8	1,0
	6	89,9	2,6	95,8	2,5	98,3	1,5	94,7	2,9	95,9	1,7	97,4	1,6
	7	85,7	3,3	92,4	3,4	95,3	3,1	89,4	4,3	91,8	2,4	95,3	2,3
	8	80,8	3,8	87,0	3,6	89,5	4,9	82,3	5,8	85,8	4,0	92,7	3,3
	9	74,5	4,0	79,1	4,1	78,9	7,2	72,7	7,6	77,5	5,0	88,7	4,5
	10	67,4	4,5	67,9	4,5	64,5	10,0	62,6	9,2	69,1	8,6	83,7	5,8
	11	58,5	5,9	51,9	6,9	46,0	14,2	50,6	10,6	59,4	11,8	77,4	7,6
	12	48,1	7,1	27,2	11,9	24,4	17,9	36,5	12,7	48,9	15,7	70,1	10,2
LANDRACE FRANCAIS	1	78,8	10,9	78,2	16,9	85,0	13,5	86,8	16,0	87,6	15,9	87,0	15,0
	2	88,2	11,5	91,0	13,3	93,8	6,7	97,9	4,0	95,0	10,5	96,2	8,0
	3	95,9	6,1	96,1	8,6	97,2	5,8	99,8	0,5	98,8	3,0	99,7	0,5
	4	97,7	4,0	96,6	2,9	97,9	4,3	98,0	0,9	98,8	1,3	99,4	0,7
	5	96,4	2,7	94,1	3,1	98,0	1,7	96,4	2,4	97,0	2,1	98,8	1,5
	6	93,2	3,2	90,2	4,2	95,8	2,9	91,0	3,7	94,4	2,2	97,3	2,0
	7	88,5	5,4	85,3	6,1	91,2	5,1	83,8	5,6	89,7	4,7	94,9	2,6
	8	83,3	6,3	78,1	7,9	84,4	6,1	75,4	6,9	83,3	6,5	92,1	3,6
	9	76,8	6,9	67,9	9,0	75,0	6,9	65,4	9,1	73,8	8,2	87,7	4,6
	10	70,1	7,9	55,1	12,2	62,0	8,6	55,1	10,7	62,6	10,4	82,3	5,8
	11	60,9	9,5	36,6	13,8	44,3	13,4	42,1	13,6	52,0	12,8	75,3	7,1
	12	50,4	11,5	19,2	6,9	23,7	13,3	26,3	16,0	41,6	13,0	66,7	9,0
PIETRAIN	1	76,6	14,2	93,5	5,6	82,9	12,9	89,2	12,4	93,0	10,0	95,8	3,8
	2	88,0	13,4	98,5	2,8	91,8	8,5	97,3	4,7	98,4	4,2	98,5	1,7
	3	95,6	6,8	99,6	0,7	97,5	3,3	99,6	0,7	99,7	0,4	99,5	0,8
	4	97,4	3,9	99,2	1,2	99,7	0,6	99,4	1,0	99,6	1,0	99,8	0,4
	5	95,5	2,8	98,3	1,8	99,9	0,4	97,8	1,4	99,5	1,5	99,4	0,7
	6	93,0	3,5	96,6	2,2	98,4	1,3	94,3	1,9	96,4	2,6	98,3	1,3
	7	89,1	4,2	93,8	3,0	96,7	2,2	89,0	3,0	92,2	3,4	96,6	2,2
	8	84,6	4,0	89,1	3,5	91,9	3,8	81,8	3,4	86,1	4,2	94,7	3,1
	9	78,7	4,1	81,3	4,5	82,1	5,1	71,6	5,5	77,1	5,4	91,1	4,2
	10	72,5	4,5	70,7	5,8	69,3	8,4	60,1	7,4	68,6	6,8	87,2	5,3
	11	65,2	5,2	56,9	8,2	51,7	12,1	47,8	10,7	61,0	8,5	82,2	6,1
	12	56,4	7,3	38,2	10,4	32,1	14,3	35,5	9,1	51,0	13,0	76,1	7,6

L'examen détaillé des données de ce tableau fait nettement apparaître :

- que la forme du dos varie selon les niveaux anatomiques,
- que le relevé des profils se heurte, à certains niveaux, à des difficultés d'enregistrement,
- qu'il existe, à chacun des niveaux, des différences sensibles inter-races et une variation intra-race importante.

La variation de la forme de la masse surplombant la colonne vertébrale, aux divers niveaux, ressort de la comparaison qu'on peut faire des valeurs d'épaisseurs relatives à 5 et 10 cm du plan médian du corps. Dans le cas du Landrace Français ces valeurs sont, par exemple, respectivement, à 10 cm de côté, de 70,1 %, 55,1 %, 62,0 %, 55,1 %, 62,6 % et 82,3 % aux niveaux 2D, 8D, 13D, 2 L, 6 L et S.

La situation observée ici, avec des femelles, est semblable à celle constatée chez des mâles Large-White (DUMONT, ROY, DEL PALACIO, 1973). Pour l'ensemble des trois races c'est au niveau de la deuxième vertèbre lombaire que la forme est la moins bonne et au niveau de la symphyse pubienne qu'elle est la meilleure, si l'on retient la valeur du pourcentage d'épaisseur relative de viande à 10 cm du plan médian du corps pour apprécier la conformation des différentes régions anatomiques. Au niveau de la symphyse, ce pourcentage, qui est encore de l'ordre de 85 %, conduit à considérer que la région de la croupe est particulièrement bien conformée.

Les difficultés de relevé du profil à proximité immédiate du plan de fente des carcasses, déjà mentionnées, ont été à nouveau rencontrées dans le présent travail. Elles se manifestent, pratiquement, par l'obtention de profils irréguliers à 1, 2 ou 3 cm de la colonne vertébrale, ce qui conduit à ces distances à des coefficients de variation très élevés, que ne peut expliquer la seule cause biologique individuelle de variation. A l'irrégularité de la fente s'ajoutent les déformations que subissent lors du ressuyage et du développement de la rigor mortis les parties voisines de la colonne vertébrale. L'importance des difficultés rencontrées avec ce type d'animal (femelles de 100 kg de poids vif) nous paraissent avoir été plus grandes que celles précédemment constatées avec des mâles entiers de poids plus élevés (120 et 140 kg de poids vif). On doit souligner que d'une façon générale les coefficients de variation, à proximité de la colonne vertébrale, ont été plus élevés dans le cas de la race Landrace Français que dans les deux autres types.

Le coefficient de variation d'épaisseur relative de viande latéralement à la colonne vertébrale passe par un minimum situé, selon les différents niveaux, de 3 à 5 cm du plan médian du corps. Après quoi, en s'écartant de la colonne vertébrale, la variation devient plus importante. Le même phénomène se retrouve aux divers niveaux et pour chacune des trois races, avec cependant une importance variable. Si les Landrace Belge et les Piétrain présentent une variabilité comparable, les Landrace Français se caractérisent par une plus grande variabilité, traduisant une variation importante de conformation, à 10 cm de côté, par exemple. Cette évolution du coefficient de variation rend compte d'une notable variation de conformation intra-races, notamment pour le Landrace Français, au niveau de la huitième vertèbre dorsale et de la sixième vertèbre lombaire.

L'analyse de l'évolution de l'épaisseur relative de viande selon les races montre clairement que le Landrace Français occupe la moins bonne position en ce qui concerne le "remplissage" de la colonne vertébrale quel que soit le niveau, mais plus spécialement aux trois niveaux 8 D, 13 D et 2 L.

Le Landrace Belge est très voisin du Piétrain aux niveaux 8 D, 2 L et 6 L. Par contre, vers l'avant (2 D) et vers l'arrière (S), la conformation du Piétrain est supérieure à celle du Landrace Belge. Il en est de même au niveau de la treizième vertèbre dorsale (13 D).

Ces différences de conformation peuvent être expliquées pour les premiers niveaux par des variations de forme de la cavité thoracique - liées sans doute à des variations de la courbure des côtes -. On pourrait aussi avancer l'hypothèse qu'elles soient liées à des différences dans l'état d'engraissement dont on peut supposer qu'il agit comme facteur améliorateur de la conformation par le rembourrage que constitue la couverture grasseuse sous-cutanée.

De ce point de vue l'observation des épaisseurs de lard relevées dans les zones de prise des profils (cf. Tableau 4) exclut pratiquement l'hypothèse que la meilleure conformation des Piétrain puisse être imputable à un état d'engraissement marquée dans cette race.

Dans l'ensemble, l'épaisseur de lard est plus faible dans le cas des Piétrain, particulièrement dans le secteur lombaire. A ce niveau la position relativement favorable des Landrace Belge quant à la forme du rein (au niveau 2L et 6L), qui est équivalente à celle des Piétrain, pourrait s'expliquer par un état d'engraissement plus marqué des Landrace Belge.

TABLEAU 4

VALEURS MOYENNES DES EPAISSEURS DE LARD (en mm)
DANS LES ZONES DE RELEVES DES PROFILS (*)

	2 D	8 D	13 D	2 L	6 L
Landrace Belge	39,2	26,9	22,3	30,6	22,4
Landrace Français	41,1	25,1	20,1	29,9	23,6
Piértrain	37,5	24,9	22,6	25,8	18,6

(*) Les sites correspondant aux relevés de profils aux différents niveaux (de 2 D à 6 L) sont respectivement, par rapport aux sites de référence (DUMONT, 1972) les suivants :

- Site 5 pour 2 D,
- Site 13 pour 8 D,
- Site 18 pour 13 D,
- Site 26 pour 2 L,
- et moyenne des sites 33 et 35 pour 6 L.

L'influence de l'état d'engraissement sur la forme de la masse dorso-lombaire pourrait être prise en considération dans l'épaisseur de la "viande" mesurée latéralement, à différentes distances de la colonne vertébrale. En retenant comme base de référence l'épaisseur de "viande" à 10 cm de côté (E_{10}) et l'épaisseur de lard (b) mentionnée au tableau 4 on a ainsi calculé la valeur du rapport suivant, pour chacun des cinq premiers niveaux :

$$\frac{E_{10} - b}{E_0}$$

Ce rapport vise à corriger l'épaisseur de "viande" mesurée par l'épaisseur de la couche de graisse présente à ce niveau (et qui, par l'hypothèse, est supposée être la même que celle relevée dans le plan médian). Le tableau 5 indique les valeurs moyennes de ce rapport pour les trois races aux cinq premiers niveaux. Il apparaît nettement qu'à tous les niveaux les Piértrain ont un indice supérieur à celui des deux autres types. On enregistre aussi par cet indice une position très défavorable des Landrace Français au niveau de la huitième vertèbre dorsale. Comme nous l'avons mentionné plus haut, nous avons retenu, dans l'appréciation de la forme du dos, de considérer la variation d'épaisseur relative, pour tenir compte des différences existant dans l'épaisseur initiale entre les animaux.

TABLEAU 5

VALEUR MOYENNE DU RAPPORT $\frac{E_{10} - b}{E_0}$

RACE	LANDRACE BELGE	LANDRACE FRANCAIS	PIETRAIN
Niveau 2 D	37,9	44,0	45,9
8 D	38,9	27,1	42,7
13 D	30,2	35,0	37,9
2 L	24,6	16,5	28,1
6 L	49,6	41,5	52,2

Il est utile toutefois d'indiquer les résultats obtenus en valeurs absolues, pour mieux situer le mérite des différents types. Sur ces bases il apparaît qu'il existe aussi des différences notables entre races et une certaine variation intra-race, le Landrace Français présentant pour la plupart des niveaux les coefficients de variation les plus élevés. D'une façon générale le Landrace Français présente à tous les niveaux autres que le premier (2D) un développement moind important que celui des deux autres races. Par contre le Landrace Belge et le Piértrain ont des conformations très voisines au niveau 8D, 13D, 2L et 6L, comme le montre le tableau 6 indiquant les

épaisseurs moyennes à 5 et 10 cm de côté aux différents niveaux. A l'avant (2D) et à l'arrière (S) les différences entre ces deux races sont nettes et s'expliquent par des valeurs très différentes de Eo.

TABLEAU 6

VALEURS MOYENNES DES EPAISSEURS DE "VIANDE" (en cm)
A DIFFERENTS NIVEAUX, à 5 et 10 cm LATERALEMENT AU PLAN MEDIAN DU CORPS

RACE	LANDRACE BELGE		LANDRACE FRANCAIS		PIETRAIN	
	5	10	5	10	5	10
Niveau 2 D	12,34	8,92	13,89	10,48	13,52	10,25
8 D	9,06	6,29	8,42	4,94	8,98	6,40
13 D	6,68	4,59	6,66	4,21	7,05	4,92
2 L	7,83	5,03	7,40	4,26	7,85	4,83
6 L	11,40	7,98	10,84	6,99	11,28	7,83
S	13,16	11,25	13,61	11,28	13,72	11,94

Dans la comparaison des conformations en valeur absolue il y a lieu de rappeler les différences de longueur constatées entre races et qui peuvent expliquer en partie la position du Landrace Français. Dans ce cas on peut admettre que l'allongement du corps se fait au détriment de l'importance du développement en largeur et en épaisseur. Il est intéressant de signaler, à l'opposé, la situation du Landrace Belge qui, dans l'ensemble de la région thoracique et lombaire, présente le même développement absolu que le Piétrain, malgré une longueur de carcasse plus forte. Cela revient à dire que, d'une certaine manière, le développement du dos et du rein du Landrace Belge est légèrement supérieur - compte tenu de la longueur du support osseux - à celui du Piétrain et que c'est donc un porc excellent pour sa longe. D'après ces résultats et en revenant aux valeurs des indices de compacité (P/L) que nous indiquions plus haut, il paraît logique que le Landrace Belge "perde", par rapport aux Piétrain, au niveau du développement des membres. C'est ce que l'on commence à percevoir au niveau de la deuxième vertèbre dorsale (2D) et de la symphyse ischio-pubienne (S).

CONCLUSION

Cette étude menée sur trois types raciaux nettement différents au plan du développement musculaire a fait apparaître dans la conformation de la masse dorso-lombaire des différences sensibles entre les races. Elle permet aussi de distinguer assez nettement la race de Piétrain qui apparaît la mieux conformée dans son dessus et au niveau de l'attache des membres, et cela en dépit d'un état d'engraissement moindre. Envisagée en relation avec le développement de la charpente osseuse de soutien (dont la longueur de carcasse est un indice) l'analyse de la conformation, en valeur absolue, met en évidence les mérites de la race Landrace Belge dont la masse dorso-lombaire est, par son développement, comparable à celle de la race Piétrain. Ces différences impliquent des variations d'intérêt, pour la technologie, des carcasses des trois races. Ces différences conduisent aussi à émettre l'hypothèse d'une appartenance de la race Piétrain et de la race Landrace Belge à des types morphologiques distincts - sur le plan génétique - en dépit de leur caractère commun de développement musculaire important.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DUMONT B.L., LEGRAS P. et VERGÉ J.C. 1970 : Note sur une nouvelle méthode d'estimation de la conformation des animaux. Ann. Zootech., 19 (2), 235-237.
- DUMONT B.L. 1972 : Etude du profil de la couche de lard du porc mâle entier de race Large-White de 80 à 100 kg. Journ. Rech. Porcine en France, Paris 1972, 249-253.
- DUMONT B.L., ROY G. et DEL PALACIO E. 1973 : Estimation de la forme du doset du rein dans la carcasse de porc. Journ. Rech. Porcine en France, Paris 1973, 211-219.
- SELIER P., DESMOULIN B. et HENRY Y. 1974 : Journées Rech. Porcine en France, INRA, ITP éd. PARIS (sous presse).