

CV 8408

RELATION ENTRE DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE ET TENEUR DU MUSCLE EN COLLAGÈNE CHEZ LE PORC

A. BALAND (*), G. MONIN

I.N.R.A. - Station de Recherches sur la viande - Theix - 63122 CEYRAT

Avec la collaboration technique de P. VERNIN

Si l'existence d'une relation négative entre développement musculaire et teneur des muscles en collagène est maintenant bien établie dans l'espèce bovine, il n'en va pas de même chez le Porc. BOCCARD (1968), sur la base d'une comparaison entre les races Piétrain et Large White, faisait l'hypothèse d'une telle relation. Toutefois cette hypothèse n'a pu être vérifiée, intra-race, par SELIER et BOCCARD (1971) qui utilisaient d'importants effectifs expérimentaux. En outre, MONIN *et al.*, (1981) n'ont pas trouvé de différences, entre des Piétrain sensibles et non sensibles à l'halothane, pour la teneur en hydroxyproline du muscle *longissimus dorsi* ; or il est bien connu que les porcs sensibles à l'halothane présentent un développement musculaire supérieur à celui de leurs congénères normaux (OLLIVIER *et al.*, (1978).

Cette étude a pour but de contribuer à éclaircir cette question d'une éventuelle liaison entre développement musculaire et teneur en collagène. Pour cela nous avons comparé deux races présentant des développements musculaires différents, Large White et Piétrain, et dans la race Piétrain des animaux sensibles et non sensibles à l'halothane ; de plus, nous avons considéré trois muscles variant, selon DUMONT *et al.*, (1969), par le degré d'hypertrophie qu'ils présentent chez le Piétrain par rapport au Large White.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'expérience a utilisé 24 porcs d'un troupeau expérimental de l'I.N.R.A. : 8 Large White, 8 Piétrain sensibles à l'halothane (« positifs ») et 8 Piétrain non sensibles (« négatifs »). Chaque génotype comprenait 4 mâles castrés et 4 femelles. Les âges et poids vif à l'abattage sont donnés dans le tableau 1.

Le lendemain de l'abattage, la demi-carcasse gauche était découpée selon la méthode parisienne normalisée décrite par OLLIVIER (1970). Une tranche d'environ trois centimètres d'épaisseur était prélevée dans la partie médiane des muscles *Biceps femoris* (BF) et *Gastrocnemius caput mediale* (G), et au niveau des vertèbres dernière dorsale-1^{re} lombaire dans le muscle

(*) Adresse actuelle : 4, route de Clara - 66500 PRADES

Longissimus dorsi (LD). Ces tranches étaient soigneusement débarrassées de leurs aponévroses, puis broyées dans un hâchoir électrique ménager et lyophilisées. La viande lyophilisée était ensuite réduite en poudre dans un moulin à café électrique et des échantillons prélevés pour dosage de l'azote (FERRARI, 1960) et de l'hydroxyproline (BERGMAN et LOXLEY, 1963).

TABLEAU 1
CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL ANIMAL

Race	Réaction à l'halothane	Effectif	Age à l'abattage (j)		Poids vif (kg)	
			\bar{x}	s	\bar{x}	s
Large White	négative	8	221	21	95,0	6,6
Piétrain	négative	8	235	17	91,0	5,6
Piétrain	positive	8	232	17	89,5	5,6

RÉSULTATS ET DISCUSSION

TABLEAU 2
CRITÈRES DE DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE, D'ADIPOSITÉ ET TENEURS EN HYDROXYPROLINE

	Rendement carcasse % (1)	Jambon % (1)	Longe % (1)	Panne % (1)	Bardière % (1)	Hydroxyproline mg/g de M. sèche			N hydro $\times 10^3$		
						BF	G	LD	N total (2)		
									BF	G	LD
Large White	74,3	8,4 ^a	11,6 ^a	0,92	5,6 ^a	3,46	2,37	2,10	2,48	1,69	1,46
Piétrain (-)	74,9	9,2 ^b	12,9 ^b	0,75	4,1 ^b	3,19	2,24	1,98	2,21	1,57	1,37
Piétrain (+)	76,1	9,3 ^b	13,2 ^b	0,71	4,2 ^b	2,93	2,50	2,01	2,05	1,74	1,38

Les valeurs portant des indices différents diffèrent significativement ($P < 0,05$)

(1) exprimés en % du poids vif

(2) Azote de l'hydroxyproline

rapport proposé par BOCCARD (1968) pour exprimer la teneur en collagène

azote total

Les résultats rapportés au tableau 2 montrent que, comme l'on pouvait s'y attendre, les Piétrain ont des pourcentages de longe et de jambon par rapport au poids vif supérieurs et des pourcentages de bardière inférieurs à ceux des Large White. Les différences entre Piétrain positifs et négatifs ne sont pas significatives, on observe cependant une tendance à des pourcentages de longe plus élevés chez les positifs.

Les différences de teneurs en hydroxyproline, que ces dernières soient exprimées par rapport à la matière sèche ou en azote de l'hydroxyproline rapporté à l'azote total, diffèrent très significativement ($P < 0,01$) entre muscles, mais pas entre génotypes. Toutefois, on note une tendance à des taux plus faibles chez le Piétrain que chez le Large White dans les muscles BF et LD. Il n'y a aucune différence apparente entre les deux types de Piétrain.

On relève une tendance à des relations négatives entre critères de développement musculaire (pourcentages de longe et de jambon) et teneurs musculaires en hydroxyproline, mais dans l'ensemble les coefficients de corrélation calculés sur l'ensemble des animaux restent très faibles et n'atteignent que rarement le seuil de signification de 5 % (Tableau 3). Il en va de même en ce qui concerne les critères d'adiposité que sont les pourcentages de panne et de bardière.

TABLEAU 3
COEFFICIENTS DE CORRÉLATION ENTRE CRITÈRES DE DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE OU D'ADIPOSITÉ ET TENEURS MUSCULAIRES EN HYDROXYPROLINE

		Rendement %	Jambon %	Longe %	Panne %	Bardière %
Hydroxyproline	BF	- 0,31	- 0,24	- 0,35	- 0,00	0,18
	G	0,08	- 0,16	0,29	- 0,31	- 0,08
	LD	- 0,08	- 0,44*	- 0,12	- 0,20	0,17
N Hydro/N total	BF	- 0,24	- 0,26	- 0,36	0,02	0,22
	G	0,13	- 0,23	0,21	- 0,27	0,01
	LD	- 0,21	- 0,40*	- 0,23	- 0,24	0,09

* P < 0,05

Dans l'ensemble, nos résultats sont en accord avec ceux de BOCCARD (1968) puisque nous observons, dans les muscles BF et LD, une teneur en hydroxyproline plus faible chez les Piétrain que chez les Large White, bien que dans notre étude la différence ne soit pas significative. Ils concordent également d'une part avec les observations de SELLIER et BOCCARD (1971), à savoir qu'il n'y a pas de relation nette entre les teneurs musculaires en hydroxyproline (mesurées sur le muscle *Triceps brachii* dans l'étude de SELLIER et BOCCARD) et les critères de développement musculaire considérés ici (pourcentage de longe et de jambon) ; d'autre part avec celles de MONIN *et al.*, (1981), selon qui le gène de sensibilité à l'halothane n'induit pas de variations de la teneur du muscle en hydroxyproline. On ne peut donc, sur la base des travaux réalisés jusqu'à présent, conclure à l'existence d'une liaison entre développement musculaire et taux musculaire d'hydroxyproline : la différence constatée pour ce dernier caractère entre Piétrain et Large White pourrait être simultanée, mais non liée, aux différences de développement musculaire observées entre les deux races. Il apparaît donc nécessaire, pour répondre à cette question, de travailler sur un plus grand nombre de races, et peut-être de prendre en compte des critères de développement musculaire plus « élaborés » que ceux retenus jusqu'alors, tels que ceux considérés par DUMONT *et al.*, (1970), c'est-à-dire la charnure (rapport muscle/os) ou le degré d'« hypertrophie » (rapport des sections transversales des muscles).

BIBLIOGRAPHIE

- BERGMAN M., LOXLEY R., 1963. *Analyt. Chem.*, **35**, 1961-1965.
- BOCCARD R., 1968. *Ann. Zootech.*, **17**, 71-75.
- DUMONT B.L., SCHMITT O., ROY G., 1969. *Rec. Méd. Vét.*, **145**, 937-947.
- FERRARI A., 1960. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, **87**, 792-800.
- MONIN G., SELLIER P., OLLIVIER L., GOUTEFONGEA R., GIRARD J.P., 1981. *Meat Sci.*, **5**, 413-423.
- OLLIVIER L., 1970. *Ann. Génét. Sél. anim.*, **2**, 311-324.
- OLLIVIER L., SELLIER P., MONIN G., 1978. *Ann. Gén. Sél. anim.*, **10**, 191-208.
- SELLIER P., BOCCARD R., 1971. *Ann. Génét. Sél. anim.*, **3**, 433-448.