

## ÉTUDE DE LA RÉPARTITION TOPOGRAPHIQUE DE LA MYOPATHIE EXSUDATIVE ET DÉPIMENTAIRE DU PORC

R. GOUTEFONGEA et J. CHARPENTIER

avec la collaboration technique de Denise GUENE et J.-P. SUQUET

*Laboratoire de Recherches sur la Viande,  
Centre national de Recherches zootechniques, 78-Jouy-en-Josas*

### SOMMAIRE

Trente demi-carasses de porcs *Large White* abattus au poids vif de  $100 \pm 5$  kg ont été disséquées le lendemain de l'abattage. Pour chaque demi-carasse, 51 échantillons, représentant 45 muscles, ont été soumis à la détermination du pH, du pourcentage de rémission et du pouvoir de rétention d'eau.

Dans toute carcasse de porc, certains muscles ont toujours un pH ultime faible, un pourcentage de rémission élevé (coloration pâle) et un pouvoir de rétention d'eau faible. De plus, dans ces muscles, la variabilité des caractéristiques mesurées est plus élevée. Lorsque l'on utilise la mesure d'une ou plusieurs de ces caractéristiques pour apprécier objectivement la qualité d'une carcasse, on a donc intérêt, pour augmenter la sensibilité, à s'adresser aux muscles pâles et à faible pouvoir de rétention d'eau.

De nombreux travaux sont consacrés, depuis plus de 10 ans, à l'étude de l'affection connue sous le nom de myopathie exsudative et dépigmentaire du porc (COSSARD, 1957) en France, et de *watery pork* dans les pays anglo-saxons. Diverses revues bibliographiques ont, par ailleurs, fait le point sur l'ensemble de ces travaux (GOUTEFONGEA, 1963), (BENDALL et LAWRIE, 1964), (BRISKEY, 1964).

Il est reconnu que dans cette affection, il existe une continuité entre les caractéristiques physiques et physico-chimiques de la musculature de l'animal parfaitement normal et celles de l'animal profondément atteint, mais on sait également que dans un animal, tous les muscles ne sont pas atteints avec la même intensité. Une étude préliminaire (MESLE et *al.*, 1960), effectuée sur 5 muscles du membre postérieur du porc, nous a permis d'observer une importante variabilité des critères pris en considération, à savoir le pH, le pouvoir de rétention d'eau et la couleur, ainsi que l'existence de liaisons entre ces critères.

Bien que le membre postérieur représente une part importante de la valeur de la carcasse, nous avons estimé nécessaire d'étendre cette étude à l'ensemble de la musculature et ceci dans un double but :

- vérifier la validité de nos observations effectuées sur un nombre réduit de muscles provenant d'une même région anatomique,
- étudier la répartition topographique de l'affection et déterminer les muscles les plus sensibles.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1. Matériel animal

Trente porcs de race *Large White* pesant  $100 + 5$  kg ont été utilisés lors de cette étude.

Les opérations d'abattage comprenaient successivement l'électrocution, la saignée, l'échaudage, l'éviscération et la fente.

Les carcasses des porcs étaient placées en chambre froide à  $+ 4^{\circ}$ , 2 heures après la mort. La dissection (sur une demi-carcasse) avait lieu le lendemain. Nous avons pris en considération tous les muscles qui, par leur taille et leur structure, permettaient d'effectuer des mesures dans de bonnes conditions. Nous avons dû en effet éliminer certains muscles ou trop petits, ou constamment infiltrés de graisse et de tissu conjonctif, ce qui ne nous aurait pas permis d'obtenir des résultats valables, en ce qui concerne la mesure du pH, de la couleur ou du pouvoir de rétention d'eau.

Pour certains muscles, présentant manifestement deux zones de coloration très différente, nous avons considéré deux échantillons par muscle.

Nous avons ainsi pu étudier 45 muscles représentés par 51 échantillons dont la liste est donnée en annexe. La nomenclature de ces muscles a été effectuée selon NICKEL, SCHUMMER et SEIFERLE (1954).

### 2. Méthodes

Un échantillon d'un poids minimum de 25 g était prélevé sur chaque muscle ou partie de muscle en s'attachant à ce qu'il soit le plus homogène possible et exempt de gras ou d'aponévrose.

Sur chaque échantillon, les déterminations suivantes étaient effectuées :

a) Mesure du pourcentage de rémission à 490 m $\mu$  à l'aide d'un réflectomètre électrosynthèse SP<sub>3</sub> (mesure du pourcentage de lumière incidente réfléchi par l'échantillon). Plus un muscle est clair, plus ce pourcentage de rémission est élevé.

b) Mesure du pH au moyen d'un pH-mètre EIL 23 AF<sub>2</sub> et d'une électrode de type duplex SDSA<sub>30</sub>.

c) Mesure du pH sur le broyat obtenu à l'aide d'un hachoir muni d'une grille à trous de 3 mm de diamètre.

d) Détermination du pouvoir de rétention d'eau par la méthode par pression décrite par GOUTEFONGEA (1966). A l'issue de cette mesure, on traduisait le pouvoir de rétention d'eau par le pourcentage d'eau défini par :

$$P. 100 \text{ eau libre} = \frac{\text{Poids initial de l'échantillon} - \text{poids final}}{\text{Poids initial}} \times 100$$

Donc plus un muscle a un pouvoir de rétention d'eau faible, plus le pourcentage d'eau libre est élevé.

## RÉSULTATS — DISCUSSION

Nous avons rassemblé, dans les tableaux 1, 2, 3 et 4, les valeurs moyennes  $\bar{x}$ , les écarts-types  $\sigma$  et les coefficients de variation  $\frac{\sigma}{\bar{x}}$  des caractères mesurés pour chaque échantillon. Nous les avons classés dans l'ordre des valeurs décroissantes pour la

TABLEAU I

*Valeurs moyennes, écart-types et coefficients de variation, par échantillon, du pH mesuré sur muscle non broyé*

N° classe-ment	N° dissec-tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$	N° classe-ment	N° dissec-tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$	N° classe-ment	N° dissec-tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$
1	14	5,43	0,09	0,016		45	5,81	0,18	0,031	35	29	5,91	0,21	0,036
2	31	5,50	0,12	0,022	19	31	5,82	0,21	0,036	36	2	5,92	0,20	0,034
3	42 C	5,55	0,19	0,034	20	16	5,83	0,24	0,042		9	5,92	0,25	0,042
4	41 C	5,59	0,14	0,025	21	10	5,84	0,25	0,043		36 F	5,92	0,22	0,037
5	36 C	5,63	0,19	0,034		34 C	5,84	0,30	0,051	39	1	5,93	0,29	0,049
6	22	5,65	0,20	0,035	23	11	5,85	0,22	0,038		17	5,93	0,26	0,044
7	40	5,66	0,17	0,030		20 C	5,85	0,23	0,039		38	5,93	0,29	0,049
8	26	5,68	0,17	0,030	44	44	5,85	0,22	0,038	42	13	5,95	0,23	0,029
9	43	5,69	0,20	0,035	26	3	5,87	0,19	0,032		20 F	5,95	0,20	0,034
10	25	5,71	0,21	0,037		33 F	5,87	0,21	0,036	44	21	5,97	0,24	0,040
11	32	5,74	0,24	0,042	28	12	5,88	0,17	0,029	45	4	6,01	0,25	0,042
12	33 C	5,75	0,23	0,042	29	6	5,89	0,25	0,042		19	6,01	0,24	0,040
13	23	5,77	0,20	0,035		28	5,89	0,18	0,031	47	7	6,07	0,24	0,040
14	27	5,79	0,19	0,033		41 F	5,89	0,24	0,041		35	6,07	0,24	0,040
15	25	5,80	0,18	0,031	32	15	5,90	0,25	0,042	49	8	6,11	0,29	0,047
16	42 F	5,81	0,17	0,029		18	5,90	0,23	0,039	50	5	6,13	0,25	0,041
	43	5,81	0,22	0,038		37	5,90	0,24	0,041	51	34 F	6,15	0,30	0,049

Test d'homogénéité :  $\chi^2 = 121,6$  : significatif à  $P = 0,01$ .

TABLEAU 2

Valeurs moyennes, écart-types et coefficients de variation, par échantillon, du pH mesuré sur broyat musculaire

N° classe- ment	N° dissec- tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$	N° classe- ment	N° dissec- tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$	N° classe- ment	N° dissec- tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$
1	14	5,44	0,09	0,017	16	46	5,81	0,24	0,041	36	37	5,89	0,26	0,044
2	31	5,50	0,14	0,019	42 F	42 F	5,81	0,16	0,028	36	45	5,90	0,23	0,039
3	42 C	5,54	0,17	0,031	43	43	5,81	0,21	0,036	37	2	5,91	0,20	0,034
4	41 C	5,60	0,16	0,029	21	10	5,82	0,22	0,038	40	17	5,91	0,23	0,039
5	36 C	5,64	0,21	0,037	22	44	5,84	0,19	0,033	40	28	5,91	0,19	0,032
6	40	5,65	0,16	0,028	24	45	5,84	0,18	0,031	41	1	5,92	0,25	0,042
	26	5,65	0,17	0,030	25	12	5,85	0,14	0,024	41	21	5,94	0,21	0,035
	22	5,65	0,20	0,035	25	3	5,86	0,17	0,029	43	38	5,94	0,28	0,047
9	25	5,69	0,21	0,037	20 C	3	5,86	0,23	0,039	44	20 F	5,95	0,22	0,037
10	39	5,69	0,22	0,039	33 F	33 F	5,86	0,22	0,038	44	13	5,97	0,22	0,037
11	23	5,74	0,20	0,035	34 C	34 C	5,86	0,27	0,046	45	19	5,98	0,22	0,037
	32	5,74	0,26	0,045	41 F	41 F	5,86	0,16	0,027	46	4	6,03	0,23	0,038
13	27	5,77	0,16	0,028	30	18	5,88	0,20	0,034	47	35	6,04	0,25	0,041
	33 C	5,77	0,22	0,038	9	9	5,88	0,26	0,044	48	7	6,07	0,24	0,040
15	25	5,80	0,19	0,033	36 F	36 F	5,88	0,23	0,039	49	8	6,11	0,29	0,047
	30	5,80	0,18	0,031	6	6	5,88	0,26	0,044	51	34 F	6,11	0,28	0,046
17	41	5,81	0,22	0,038	34	29	5,89	0,17	0,029	51	5	6,12	0,23	0,038

Test d'homogénéité :  $\chi^2 = 130,6$  : significatif à  $P = 0,01$ .

TABLEAU 3

Valeurs moyennes, écart-types, coefficients de variation, par échantillon, du pourcentage de rémission à 490 mp.

N° classe-ment	N° dissec-tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$	N° classe-ment	N° dissec-tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$	N° classe-ment	N° dissec-tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$
1	41 C	31,8	7,0	0,22		24	16,4	3,6	0,22	35	44	13,9	2,5	0,18
2	14	28,1	6,7	0,24	19	20 F	15,9	2,4	0,15	36	43	13,8	2,1	0,15
3	32	26,7	5,0	0,19	20	15	15,7	2,8	0,18	37	13	13,7	1,4	0,10
4	20 C	26,2	2,4	0,09		39	15,7	2,8	0,18	38	8	13,6	2,7	0,20
5	31	24,7	5,0	0,20	22	16	15,5	2,4	0,15		9	13,6	2,0	0,15
6	36 C	23,7	5,6	0,24	23	18	15,1	2,0	0,13		11	13,6	3,3	0,24
7	34 C	22,9	5,4	0,24		21	15,1	2,2	0,15	41	2	13,4	1,9	0,14
8	33 C	21,4	4,0	0,19	25	27	15,0	2,6	0,17	42	4	13,2	2,5	0,19
9	22	21,3	4,0	0,19	26	37	15,0	2,7	0,18		7	13,0	2,0	0,15
10	42 C	21,0	4,2	0,20	27	36 F	14,7	3,3	0,22	44	5	12,8	2,4	0,18
11	40	19,6	4,1	0,21	28	25	14,6	2,3	0,16	45	19	12,7	1,9	0,15
12	12	19,3	5,2	0,27	29	23	14,5	2,7	0,19	46	30	12,5	2,2	0,17
13	4	18,1	3,0	0,17	30	26	14,4	2,0	0,14	47	28	12,3	1,8	0,14
14	10	18,1	3,5	0,19		41 F	14,4	2,0	0,14	48	35	12,3	2,1	0,17
15	38	17,0	2,6	0,15	32	33 F	14,2	2,3	0,16		42 F	12,3	2,0	0,16
16	17	16,8	2,3	0,14	33	3	14,1	1,9	0,13	50	34 F	12,0	1,9	0,16
17	6	16,4	1,8	0,11	34	29	14,0	2,0	0,14	51	45	11,3	5,0	0,44

Test d'homogénéité :  $\chi^2 = 559$  : significatif à P = 0,01.

TABLEAU 4  
*Valeurs moyennes, écart-types, coefficients de variation, par échantillon, du pouvoir de rétention d'eau*

N° classe-ment	N° dissec-tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$	N° classe-ment	N° dissec-tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$	N° classe-ment	N° dissec-tion	$\bar{x}$	$\sigma$	$\frac{\sigma}{\bar{x}}$
1	14	27,0	4,5	0,17	18	23	16,6	4,1	0,25	35	33 C	12,0	4,0	0,34
2	41 C	25,2	4,8	0,19	20	42 F	16,6	5,3	0,32	36	15	11,9	3,8	0,32
3	31	24,9	7,5	0,30	21	16	16,3	4,8	0,29	38	19	11,9	3,4	0,29
4	42 C	22,1	5,1	0,23	22	10	15,9	4,5	0,28	38	27	11,7	3,5	0,30
5	40	21,4	5,3	0,25	22	17	15,8	4,5	0,29	38	37	11,7	3,8	0,32
6	36 C	20,5	6,1	0,30	23	26	15,7	4,0	0,25	41	5	11,7	3,7	0,32
7	24	19,6	4,9	0,25	24	11	15,4	3,8	0,25	41	12	11,5	4,1	0,36
8	30	19,1	4,2	0,22	25	3	15,2	5,3	0,35	42	8	11,1	4,2	0,38
9	36 F	18,9	5,0	0,26	26	1	15,1	5,0	0,33	43	33 F	10,6	3,6	0,33
	22	18,9	5,4	0,29	27	35	14,6	3,9	0,27	44	38	10,3	3,6	0,34
11	39	18,1	4,2	0,23	28	2	14,4	3,9	0,27	45	6	10,3	4,8	0,47
12	32	17,8	6,4	0,36	29	34 F	14,3	4,2	0,29	46	13	9,7	3,3	0,34
13	25	17,5	4,9	0,28	31	43	14,3	3,6	0,25	47	21	9,5	3,9	0,41
14	29	17,3	3,8	0,22	32	44	13,6	3,9	0,29	49	45	9,5	4,4	0,46
15	34 C	17,1	4,2	0,25	32	9	13,5	4,2	0,31	49	20 F	8,5	4,3	0,51
16	41 F	16,8	4,8	0,29	33	18	13,2	3,8	0,29	50	7	8,2	2,8	0,38
17	6	16,7	5,3	0,32	34	28	12,1	3,3	0,27	51	20 C	7,4	3,5	0,47

Test d'homogénéité :  $\chi^2 = 116,5$  : significatif à  $P = 0,01$ .

TABLEAU 5

Coefficient de corrélation par échantillon entre les 4 déterminations effectuées

Détermination 1 : pH mesuré sur échantillon entier

Détermination 2 : pH mesuré sur broyat

Détermination 3 : Pourcentage de rémission

Détermination 4 : Pouvoir de rétention d'eau

N°	1/2	1/3	1/4	2/3	2/4	3/4
1	+ 0,96 **	— 0,53 **	— 0,49 **	— 0,51 **	— 0,49 **	+ 0,23
2	+ 0,90 **	— 0,59 **	— 0,55 **	— 0,38 *	— 0,59 **	+ 0,26
3	+ 0,88 **	— 0,21	— 0,38 **	— 0,24	— 0,28	— 0,25
4	+ 0,97 **	— 0,15	— 0,39 *	— 0,16	— 0,39 *	+ 0,08
5	+ 0,92 **	— 0,49 **	— 0,75 **	— 0,53 **	— 0,69 **	+ 0,33
6	+ 0,97 **	— 0,41 *	— 0,71 **	— 0,32	— 0,76 **	+ 0,17
7	+ 0,96 **	— 0,43 *	— 0,73 **	— 0,32	— 0,71 **	+ 0,30
8	+ 0,96 **	— 0,26	— 0,61 **	— 0,26	— 0,58 **	+ 0,54 **
9	+ 0,96 **	— 0,43 *	— 0,70 **	— 0,44 *	— 0,71 **	+ 0,10
10	+ 0,96 **	— 0,59 **	— 0,45 **	— 0,56 **	— 0,50 **	+ 0,26
11	+ 0,96 **	— 0,51 **	— 0,71 **	— 0,46 **	— 0,67 **	+ 0,48 **
12	+ 0,91 **	+ 0,11	+ 0,13	— 0,05	— 0,27	+ 0,19
13	+ 0,97 **	— 0,26	— 0,54 **	— 0,23	— 0,56 **	— 0,07
14	+ 0,74 **	+ 0,11	+ 0,09	+ 0,12	+ 0,10	+ 0,37 *
15	+ 0,94 **	— 0,42 *	— 0,67 **	— 0,35 *	— 0,71 **	+ 0,26
16	+ 0,97 **	— 0,52 **	— 0,62 **	— 0,49 **	— 0,60 **	+ 0,34
17	+ 0,96 **	— 0,38 *	— 0,62 **	— 0,34	— 0,63 **	+ 0,29
18	+ 0,95 **	— 0,24	— 0,33	— 0,20	— 0,36 *	+ 0,08
19	+ 0,96 **	— 0,36 *	— 0,41 *	— 0,34	— 0,46 **	+ 0,16
20 F	+ 0,97 **	— 0,16	— 0,36 *	— 0,19	— 0,43 *	+ 0,47 **
20 C	+ 0,96 **	— 0,32	— 0,37 *	— 0,30	— 0,42 *	+ 0,03
21	+ 0,94 **	— 0,33	— 0,45 **	— 0,38 *	— 0,44 *	+ 0,27
22	+ 0,92 **	— 0,36 *	— 0,41 *	— 0,36 *	— 0,52 **	+ 0,35 *
23	+ 0,95 **	— 0,25	— 0,07	— 0,29	— 0,06	+ 0,04
24	+ 0,97 **	— 0,36 *	— 0,60 **	— 0,30	— 0,58 **	+ 0,16
25	+ 0,95 **	— 0,13	— 0,47 **	— 0,06	— 0,50 **	— 0,01
26	+ 0,95 **	— 0,37 *	— 0,23	— 0,34	— 0,23	+ 0,25
27	+ 0,87 **	+ 0,01	— 0,56 **	+ 0,01	— 0,50 **	+ 0,15
28	+ 0,95 **	— 0,38 *	— 0,61 **	— 0,34	— 0,65 **	+ 0,30
29	+ 0,96 **	— 0,48 **	— 0,45 **	— 0,46 **	— 0,50 **	+ 0,27
30	+ 0,95 **	— 0,36 *	— 0,62 **	— 0,33	— 0,70 **	+ 0,30
31	+ 0,92 **	+ 0,15	— 0,18	+ 0,07	— 0,11	+ 0,42 *
32	+ 0,97 **	— 0,54 **	— 0,42 *	— 0,50 **	— 0,43 *	+ 0,43 *
33 F	+ 0,98 **	— 0,43 *	— 0,50 **	— 0,43 *	— 0,54 **	+ 0,32
33 C	+ 0,95 **	— 0,30	— 0,44 *	— 0,29	— 0,47 **	+ 0,25
34 F	+ 0,96 **	— 0,35 *	— 0,70 **	— 0,34	— 0,75 **	+ 0,50 **
34 C	+ 0,95 **	— 0,69 **	— 0,69 **	— 0,64 **	— 0,71 **	+ 0,63 **
35	+ 0,95 **	— 0,25	— 0,59 **	— 0,14	— 0,63 **	+ 0,37 *
36 F	+ 0,92 **	— 0,37 *	— 0,63 **	— 0,31	— 0,62 **	+ 0,62 *
36 C	+ 0,82 **	— 0,42 *	— 0,37 *	— 0,42 *	— 0,23	— 0,07
37	+ 0,95 **	— 0,07	— 0,40 *	— 0,23	— 0,45 **	+ 0,50 **
38	+ 0,99 **	— 0,39 *	— 0,73 **	— 0,44 *	— 0,75 **	+ 0,24
39	+ 0,97 **	— 0,45 **	— 0,62 **	— 0,43 *	— 0,60 **	+ 0,42 *
40	+ 0,96 **	— 0,41 *	— 0,44 *	— 0,38 *	— 0,40 *	+ 0,22
41 F	+ 0,97 **	— 0,46 **	— 0,68 **	— 0,40 *	— 0,62 **	+ 0,36 *
41 C	+ 0,90 **	— 0,17	— 0,07	— 0,22	— 0,28	+ 0,23
42 F	+ 0,81 **	— 0,31	— 0,37 *	— 0,11	— 0,48 **	— 0,05
42 C	+ 0,96 **	— 0,36 *	— 0,34	— 0,25	— 0,26	+ 0,46 **
43	+ 0,96 **	— 0,07	— 0,54 **	— 0,02	— 0,52 **	+ 0,39 *
44	+ 0,94 **	— 0,04	— 0,56 **	+ 0,01	— 0,47 **	+ 0,61 **
45	+ 0,90 **	— 0,09	— 0,50 **	+ 0,05	— 0,49 **	— 0,01

\* = significatif à P = 0,05.

\*\* = significatif à P = 0,01.

Tests d'homogénéité :	1/2 $\chi^2 = 118$ .....	significatif
	1/3 $\chi^2 = 44,9$ .....	non significatif
	1/4 $\chi^2 = 74,7$ .....	significatif
	2/3 $\chi^2 = 38,8$ .....	non significatif
	2/4 $\chi^2 = 64,7$ .....	significatif
	3/4 $\chi^2 = 48,0$ .....	non significatif

mesure du pourcentage de rémission et celle du pouvoir de rétention d'eau et dans l'ordre des valeurs croissantes pour le pH.

Dans le tableau 5, nous avons rassemblé les coefficients de corrélation par échantillon entre les quatre séries de mesures effectuées.

Les tests d'homogénéité des variances et des coefficients de corrélation ont été effectués selon SNEDECOR (1956).

Enfin, les tableaux 6 et 7 rassemblent, d'une part, les moyennes globales obtenues sur l'ensemble des échantillons et, d'autre part, les coefficients de corrélation totaux.

TABLEAU 6

*Valeurs moyennes et écart-types globaux des déterminations effectuées sur l'ensemble des échantillons*

Variable	Moyenne $\bar{x}$	Écart-type $\sigma$
pH muscle entier .....	5,85	0,26
pH broyat .....	5,84	0,26
Pourcentage de rémission.	16,7	5,6
Pouvoir de rétention d'eau	15,1	6,2

TABLEAU 7

*Coefficients de corrélation totaux entre les 4 déterminations effectuées*

pH broyat .....	+ 0,96 (**)		
Pourcentage de rémission.	- 0,42 (**)	- 0,42 (**)	
Pouvoir de rétention d'eau	- 0,58 (**)	- 0,59 (**)	+ 0,28 (**)
	pH muscle entier	pH broyat	Pourcentage de rémission

(\*) = significatif à  $P = 0,01$

(\*\*) = significatif à  $P = 0,05$

Lorsque l'on classe les muscles par rapport aux différentes mesures effectuées, en considérant chacun des caractères ainsi mesurés comme critère de l'affection, on remarque que, sans être identiques, ces classements sont assez voisins, surtout en ce qui concerne les muscles classés en tête. Dans toute carcasse de porc, certains muscles sont donc toujours plus pâles ; ils ont un pouvoir de rétention d'eau moindre et un pH ultime inférieur. Ces muscles sont les premiers à montrer l'existence de la myopathie exsudative et dépigmentaire et à présenter les défauts qu'elle entraîne.



Ce sont essentiellement le muscle *Longissimus dorsi* et la majeure partie des muscles du membre postérieur.

Les caractères mesurés présentent une grande variabilité. On constate, en effet, en s'en tenant aux moyennes, que le pH varie de 5,43 (muscle *Longissimus dorsi*) à 6,15 (*Rectus femoris*, partie foncée), le pourcentage de rémission de 31,4 p. 100 (muscle *Semi tendinosus*, partie claire) à 11,3 p. 100 (*Plantaris*) et le pouvoir de rétention d'eau de 27 p. 100 (muscle *Longissimus dorsi*) à 7,4 p. 100 (*Pectoralis superficialis pars sterno costalis*, partie claire). En considérant différents muscles d'un même porc, nous avons obtenu des valeurs extrêmes de 5,30 (muscle *Longissimus dorsi*) à 6,48 (*Rectus femoris*, partie foncée), pour le pH, de 45 p. 100 (muscle *Semi membranousus*) à 11,5 p. 100 (*Plantaris*) pour le pourcentage de rémission et de 42 p. 100 (muscle *Longissimus dorsi*) à 7 p. 100 (muscle *Coraco-brachialis*) pour le pouvoir de rétention d'eau. Entre deux portions d'un même muscle, nous avons obtenu des écarts également considérables ; c'est ainsi que nous avons observé des valeurs de pH de 6,48 et 5,60 pour les deux parties du muscle *Semi membranousus*. De même, en ce qui concerne le pourcentage de rémission, des valeurs de 12,8 et 25,6 ont été obtenues sur le muscle *Rectus femoris* et, pour le pouvoir de rétention d'eau, 15,5 et 42,8 sur le muscle *Semi tendinosus*.

Les tests d'homogénéité des variances montrent que celles-ci sont significativement différentes.

L'examen des coefficients de variation montre que, pour une caractéristique musculaire donnée, ils sont, à de rares exceptions près, du même ordre de grandeur. Ceci signifie que, plus un muscle est pâle et a un pouvoir de rétention d'eau faible, plus ces caractéristiques ont une variabilité importante. Donc, lorsque l'on désire caractériser une carcasse par la détermination de l'une ou de plusieurs de ces caractéristiques, on a intérêt, dans le but d'augmenter la sensibilité de la mesure, à s'adresser aux muscles les plus atteints, que nous avons mentionnés précédemment.

En ce qui concerne les coefficients de corrélation entre les différentes caractéristiques mesurées, nous pouvons noter une variation assez importante d'un muscle à l'autre, à l'exception du coefficient de corrélation entre le pH mesuré sur échantillon entier et le pH mesuré sur broyat, ce qui est logique. On peut toutefois remarquer, dans ce dernier cas, que ce coefficient est nettement plus faible dans le cas du muscle *Longissimus dorsi* ; ceci est dû à la faible variabilité du pH de ce muscle, ce qui explique aussi les valeurs faibles pour ce muscle, des corrélations entre le pH (mesuré des deux manières) et le pouvoir de rétention d'eau ou le pourcentage de rémission. Par contre, la corrélation entre ces deux dernières caractéristiques est plus élevée et significative à  $P = 0,05$ .

Les tests d'homogénéité des coefficients de corrélation indiquent qu'il n'y a des différences significatives que pour la corrélation entre le pH mesuré sur muscle entier et le pH mesuré sur broyat et pour les corrélations entre le pouvoir de rétention d'eau et le pH (muscle entier et broyat). Dans le premier cas, ce résultat est probablement dû à la valeur du coefficient pour le muscle *Longissimus dorsi*, très écartée de l'ensemble des valeurs obtenues pour les autres muscles. Par contre, pour les corrélations entre le pouvoir de rétention d'eau et le pH, ce résultat indique que la liaison entre ces deux caractéristiques varie d'un muscle à l'autre. Cependant, la faible variabilité de certaines caractéristiques dans certains muscles peut expliquer la valeur basse des coefficients de corrélation obtenus pour certains échantillons ;

dans quelques cas, on doit plutôt invoquer la taille réduite ou la structure hétérogène des échantillons dans certains porcs, ce qui n'a pas permis d'effectuer les mesures avec toute la rigueur désirable.

Le reproche essentiel fait aux viandes exsudatives étant la faible valeur du pouvoir de rétention d'eau, nous avons pensé qu'il serait intéressant de voir comment se répartit pondéralement la musculature de porcs de qualité différente entre plusieurs classes de pouvoir de rétention d'eau.

Nous avons estimé que, en première approximation, on pourrait situer un seuil d'acceptabilité vers 22 à 23 p. 100 de perte de poids de l'échantillon dans nos conditions expérimentales ; nous avons donc défini 5 classes de pouvoir de rétention d'eau :

P. 100

---

moins de	7,5.....	excellent
7,5 à	15 .....	bon
15 à	22,5.....	moyen, acceptable
22,5 à	30 .....	déficient
plus de	30 .....	très déficient

La figure 1 montre la répartition pondérale entre ces classes des muscles de porcs de bonne et mauvaise qualité. Ces schémas indiquent que le porc A a 75 p. 100 de sa musculature dans les classes « bon » et « excellent » et 25 p. 100 dans la classe

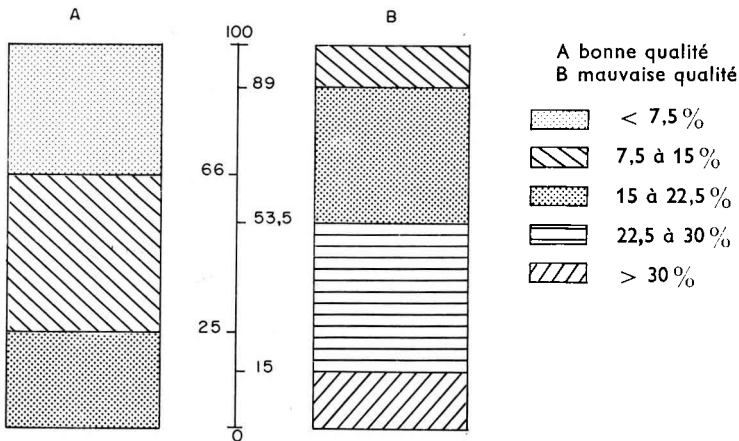


FIG. 1. — Répartition pondérale des muscles de porcs de qualité différente entre plusieurs classes de pouvoir de rétention d'eau

acceptable ; le porc B, par contre, a plus de 50 p. 100 de sa musculature dans les classes « déficient » et « très déficient ». Ceci montre les répercussions que peut avoir l'affection sur le plan économique, répercussions encore aggravées par le fait que les muscles qui se placent dans les classes de qualité inférieure sont essentiellement le muscle *Longissimus dorsi* et la majeure partie des muscles du membre postérieur et appartiennent donc aux morceaux de découpe ayant la valeur commerciale la plus élevée.

## CONCLUSION

L'étude de la répartition topographique de la myopathie exsudative et dépigmentaire du porc nous a montré qu'il existe toujours chez le porc des muscles présentant un pH peu élevé, une couleur pâle et un faible pouvoir de rétention d'eau par rapport à l'ensemble de la musculature. Ces muscles sont ceux qui sont atteints en premier lieu par l'affection et chez lesquels elle se manifeste avec le plus d'intensité. Ce sont donc ces muscles qui sont les plus intéressants à considérer pour diagnostiquer l'affection avec le maximum de précision et qui devront donc être utilisés pour l'étude de l'influence de divers facteurs sur le déterminisme de l'affection (régime alimentaire, environnement, etc.).

De plus, la mise en évidence d'une sensibilité propre à chaque muscle confère un intérêt particulier à l'étude ultérieure des diverses caractéristiques du muscle susceptibles d'être à l'origine de perturbations métaboliques dont les conséquences constituent l'étiologie même de l'affection. Parmi ces caractéristiques, il conviendrait de considérer la fréquence et l'intensité de l'activité du muscle, l'importance de son irrigation, ainsi que la nature de son équipement enzymatique, la concentration et l'activité des enzymes de la glycolyse et de la chaîne respiratoire.

*Reçu pour publication en juin 1966.*

## REMERCIEMENTS

Nous remercions l'Atelier mécanographique de la Station centrale de Génétique animale qui a effectué les calculs mécanographiques.

## SUMMARY

TOPOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF EXUDATIVE AND DEPIGMENTING MYOPATHY  
(WATERY PORK) IN PIGS

To study the topographical distribution of exudative and depigmenting myopathy 30 half-carcases of *Large White* pigs killed at  $100 \pm 5$  kg liveweight were dissected the day after slaughter. For each half-carcase pH, percentage reflectance and water holding capacity were estimated in 51 samples representing 45 muscles.

The samples were classed in relation to each of the characteristics measured (tables 1, 2, 3 and 4). There was a certain similarity for those muscles at the top of the lists. That shows that certain muscles consistently have a lower final pH, a higher index of reflectance and a low capacity for retention of water. Moreover, in those muscles variation in the characteristics measured is greater. They are thus the best to consider when measurement of these characteristics is used for an objective assessment of the quality of the meat.

An examination of the weight distribution of the muscles of a half-carcase classed according to their capacity to retain water, corresponding to meats of different quality, shows the magnitude of the economic consequences of the disorder (figure 1), particularly since the muscles most affected belong to the carcase cuts with the higher commercial values.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BENDALL J. R., LAWRIE R. A., 1964. Wässriges Schweinefleisch. Eine Diskussion über Symptome und Ursachen. *Fleischwirtschaft*, **44**, 411-421.
- BRISKEY E. J., 1964. Etiological status and associated studies on pale, soft, exudative porcine musculature. *Adv. Food Res.*, **13**, 89-178.
- COSSARD J., 1957. *La myopathie exsudative et dépigmentaire du porc*. 62 p. Thèse Doct. Vétérinaire, Paris.
- GOUTEFONGEA R., 1966. Étude comparative de différentes méthodes de mesure du pouvoir de rétention d'eau de la viande de porc. *Ann. Zootech.* (sous presse).
- GOUTEFONGEA R., 1963. Les viandes exsudatives. *Ann. Zootech.*, **12**, 297-337.
- MESLE L., CHARPENTIER J., GOUTEFONGEA R., DUMONT B. L., 1960. Note sur la variation des caractéristiques physicochimiques de la musculature du membre postérieur du porc. *Sixth Meeting Meat Res. Institut.*, Utrecht.
- NICKEL R., SCHUMMER A., SEIFERLE E., 1954. *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Band I, 502 p., Paul Parey, Berlin.
- SNEDECOR G. W., 1956. *Statistical Methods*, p. 178 et 285. 5<sup>e</sup> édition. The Iowa State University Press, Ames, Iowa. U. S. A.

## ANNEXE

## Liste des muscles disséqués

N°	Nom	N°	Nom
1	<i>Deltoidæus</i>	26	<i>Obliquus internus</i>
2	<i>Infraspinatus</i>	27	<i>Rectus abdominis</i>
3	<i>Supraspinatus</i>	28	<i>Quadratus femoris</i>
4	<i>Teres minor</i>	29	<i>Gluteus profundus</i>
5	<i>Subscapularis</i>	30	<i>Gluteus medius</i>
6	<i>Teres major</i>	31	<i>Gluteus superficialis</i>
7	<i>Coraco-brachialis</i>	32	<i>Tensor fasciæ latae</i>
8	<i>Biceps brachii</i>	33 F	<i>Pectineus</i> : portion foncée
9	<i>Brachialis</i>	33 C	<i>Pectineus</i> : portion claire
10	<i>Caput laterale triceps brachii</i>	34 F	<i>Rectus femoris</i> : portion foncée
11	<i>Caput longum triceps brachii</i>	34 C	<i>Rectus femoris</i> : portion claire
12	<i>Accessorius latissimi dorsi</i>	35	<i>Vastus medialis</i>
13	<i>Iliocostalis</i>	36 F	<i>Vastus lateralis</i> : portion foncée
14	<i>Longissimus dorsi</i>	36 C	<i>Vastus lateralis</i> : portion claire
15	<i>Spinalis dorsi</i>	37	<i>Gracilis</i>
16	<i>Levator scapulae</i>	38	<i>Sartorius</i>
17	<i>Splenius</i>	39	<i>Adductor uagnus</i>
18	<i>Rhomboïdeus</i>	40	<i>Biceps femoris</i>
19	<i>Serratus ventralis thoracis</i>	41 F	<i>Semi tendinosus</i> : portion foncée
20 F	<i>Pectoralis superficialis pars sterno costalis</i> : portion foncée	41 C	<i>Semi tendinosus</i> : portion claire
20 C	<i>Pectoralis superficialis pars sterno costalis</i> : partie claire	42 F	<i>Semi membranousus</i> : portion foncée
21	<i>Pectoralis profundus pars clavicularis</i>	42 C	<i>Semi membranousus</i> : portion claire
22	<i>Pectoralis profundus pars abdominalis</i>	43	<i>Gastrocnemius pars ext.</i>
23	<i>Transversus abdominis</i>	44	<i>Gastrocnemius pars int.</i>
24	<i>Psoas major</i>	45	<i>Plantaris</i>
25	<i>Iliacus</i>		