

ETUDE BIOMETRIQUE DES BOVINS DE BOUCHERIE

I. — VARIABILITÉ DE LA COMPOSITION ANATOMIQUE DE LA CARCASSE DES BOVINS CHAROLAIS

B. L. DUMONT, P. LE GUELTE, J. ARNOUX

Avec la collaboration technique de O. SCHMITT

Station de Recherches sur l'Élevage,

Centre national de Recherches zootechniques, Jouy-en-Josas (Seine-et-Oise),

Laboratoire de Biométrie, Centre national de Recherches agronomiques, Versailles (Seine-et-Oise).

SOMMAIRE

L'analyse de la variabilité de la composition des carcasses de bovins Charolais a porté sur 29 animaux dont une moitié de la carcasse a été entièrement disséquée (poids des demi-carcasses disséquées = 186,9 ± 39,6 kg).

Les valeurs moyennes et les limites fiduciaires au seuil $P_{0,05}$ sont indiquées pour les poids des principaux tissus et muscles ainsi que pour certaines mensurations de la carcasse. Il apparaît qu'à poids de carcasse constant, le poids du tissu musculaire présente une faible variabilité. Le même phénomène est observé, à poids de carcasse et à poids de muscle constants, pour la musculature des diverses régions corporelles. Toutefois, la variabilité de chacun des muscles considéré isolément reste notable.

La composition anatomique des animaux de boucherie est très importante à connaître. Elle conditionne, en effet, directement les possibilités d'utilisation de l'animal pour la consommation. A cet égard, on doit considérer à la fois la proportion des différents tissus de la carcasse et leur répartition. Dans le cas de la musculature — dont les propriétés organoleptiques et technologiques varient d'un muscle à un autre — il est nécessaire de considérer, en outre, l'importance relative de chacun des muscles qui la constituent.

Nous ne disposons, jusqu'à maintenant, d'aucune information sur ce dernier point, pour les bovins du moins, aucun travail n'ayant précisé de façon directe la partition de la musculature dans cette espèce, ni étudié ses variations en fonction de différents facteurs, en particulier, en fonction de la race ou du type. Ce manque d'information gêne considérablement l'amélioration des techniques d'élevages, car il interdit toute comparaison des différents types d'animaux existant actuellement dans le monde quant à leur aptitude pour la production de tissu musculaire d'une structure déterminée.

Aussi, nous a-t-il paru nécessaire, dans le cadre d'une étude générale de l'aptitude des différents types d'animaux pour la boucherie, d'envisager cette question, en même temps que nous nous attachions à préciser les autres caractéristiques de leur composition.

La présente étude rapporte les premiers résultats obtenus avec la race charolaise que nous pouvons considérer comme étant le prototype de race spécialisée pour la production de la viande.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude a porté sur 29 châtions charolais choisis au marché de la Villette, de façon à constituer un échantillon représentatif — quant au poids et quant à l'état d'engraissement — des animaux de cette race livrés sur ce marché.

Le poids de ces animaux, obtenu en déduisant du poids vif avant abattage le poids du contenu du tube digestif, était, en kg, de $543,5 \pm 74,0$. Le poids de la demi carcasse, débarrassée de l'ensemble du gras périrénal, était, en kg, de $186,9 \pm 39,6$.

La qualification sur pied des animaux était, d'après les critères subjectifs retenus sur ce marché, la suivante :

« Exceptionnel » : 3 (1)

« Extra » : 20

« Première » : 6

Ces animaux ont été abattus dans l'abattoir du C. N. R. Z.

Après ressuage pendant 24 heures, leurs carcasses ont été fendues dans le plan sagittal.

Après relevé de diverses mensurations, selon DUMONT et al., 1962, la demi-carcasse gauche a été disséquée. Les différents muscles ont été pesés individuellement ; le poids de l'ensemble des tissus gras et des tissus osseux a été également enregistré.

Dans cette étude ne seront considérés que les principaux muscles ou groupes de muscles de la carcasse.

L'analyse a porté sur les données suivantes :

- Poids de la demi carcasse, débarrassée de l'ensemble du gras périrénal.
- Longueur de carcasse.
- Longueur de cuisse.
- Épaisseur de cuisse.
- Poids total des muscles.
- Poids des muscles :
 - Adductor brevis et magnus
 - Semi-membranosus
 - Biceps femoris
 - Semi-tendinosus
 - Rectus femoris
 - Tensor fasciae latae
 - Vastus lateralis
 - Psoas major
 - Longissimus dorsi
 - Diaphragma
 - Infraspinatus
 - Supraspinatus
 - Caput longum tricipitis brachii
 - Caput laterale tricipitis brachii
 - Teres major
- Ensemble des muscles cruraux antérieurs.
- Ensemble des muscles cruraux internes.
- Ensemble des muscles fessiers.
- Ensemble des muscles de la jambe.
- Ensemble des muscles anconés.
- Ensemble des muscles de la cuisse.
- Ensemble des muscles du tronc.
- Ensemble des muscles de l'épaule.
- Ensemble des muscles du cou.
- Ensemble des muscles dits de 1^{re} catégorie.
- Ensemble des tissus adipeux.
- Gras périrénal.
- Gras de « panoufle » (tissus adipeux de la région des ganglions pré-cruraux).
- Ensemble des os.
- Poids des 4 pieds.

Les calculs ont été effectués sur les logarithmes des données.

(1) La qualification du marché prévoit que cette classe de qualité comprend « des animaux surchoix, généralement culards ». Dans la présente étude (où les animaux culards ne sont pas considérés), cette qualification s'applique à des sujets non culards, mais d'une excellente conformation.

TABLEAU I

Variabilité de la composition de la carcasse (à poids de carcasse constant)

Variables	Valeurs Logarithmiques		Valeurs Détransformées			Coefficient de variation (en %) **
	log ₁₀ x	s log ₁₀ x	moyenne	Intervalle de confiance à P = 0,05 *		
				limite inférieure IV	limite supérieure V	
	I	II	III	IV	V	
Poids de demi carcasse en kg (1)	2,271 66	0,051 73	186,90	146,37	238,65	12,63
Longueur de carcasse en cm (2)	2,137 83	0,011 55	137,30	130,02	144,99	2,61
Longueur de cuisse (2)	1,775 38	0,016 98	59,61	55,02	64,59	3,89
Épaisseur de cuisse (4)	1,492 38	0,013 34	31,07	29,17	33,09	3,12
Poids de muscle total en g (5)	5,104 28	0,020 53	127 300	108 810	140 160	4,80
<i>Adductor brevis et magnus</i> (6)	3,331 55	0,042 90	2 145	1 751	2 627	10,38
<i>Semi-membranosus</i> (7)	3,799 79	0,043 75	6 306	5 129	7 754	16,00
<i>Biceps Femoris</i> (8)	3,958 48	0,039 94	9 088	7 525	10 976	9,63
<i>Semi-tendinosus</i> (9)	3,489 59	0,059 71	3 087	2 330	4 090	14,74
<i>Rectus femoris</i> (10)	3,388 76	0,037 89	2 447	2 046	2 927	9,12
<i>Tensor fasciae latae</i> (11)	3,231 17	0,071 29	1 702	1 220	2 375	17,84
<i>Vastus lateralis</i> (12)	3,451 24	0,047 51	2 826	2 258	3 537	11,50
<i>Psoas major</i> (13)	3,327 83	0,036 52	2 137	1 798	2 539	8,77
<i>Longissimus dorsi</i> (14)	3,945 48	0,036 98	8 810	7 398	10 491	8,86
<i>Diaphragma</i> (15)	2,909 97	0,052 11	813	635	1 039	12,70
<i>Infraspinatus</i> (16)	3,421 45	0,069 92	2 639	1 897	3 672	17,47
<i>Supraspinatus</i> (17)	3,277 17	0,044 52	1 894	1 535	2 537	10,80
<i>Caput Longum tricipi- tis brachii</i> (18)	3,595 52	0,024 09	3 960	3 516	4 415	5,70
<i>Caput lateralis tricipitis brachii</i> (19)	2,881 55	0,062 72	761	566	1 024	15,54
<i>Teres major</i> (20)	2,729 93	0,050 17	537	423	680	12,24
Ensemble des muscles cruraux antérieurs (21)	3,865 52	0,033 37	7 337	6 267	8 589	7,99
Ens. des muscles fes- siers (23)	3,745 24	0,043 33	5 562	4 533	6 824	10,50
Ens. des muscles de la jambe (24)	3,768 62	0,034 62	5 845	4 963	6 884	8,30
Ens. des muscles an- conés (25)	3,705 97	0,039 24	5 081	4 221	6 116	9,46
Ens. des muscles de la cuisse (26)	4,651 31	0,029 34	44 800	39 018	51 439	6,99
Ensemble des muscles du tronc (27)	4,628 10	0,023 80	42 470	37 953	47 524	5,63
Ensemble des muscles de l'épaule (28)	4,240 07	0,024 77	17 370	15 451	19 527	5,87
Ens. des muscles du cou (29)	4,239 14	0,039 38	17 340	14 396	20 886	9,49
Ens. des muscles de 1 ^{re} catégorie (30)	4,837 38	0,024 87	68 760	61 196	77 334	5,89
Ens. des tissus adipeux (31)	4,479 90	0,095 92	30 190	19 365	47 066	24,71
Gras péri-rénal (32)	3,536 97	0,169 2	3 443	1 548	7 658	47,61
Gras de Panouffe (33)	3,349 59	0,131 8	2 236	1 200	4 168	35,46
Ens. des os (34)	4,449 83	0,045 69	28 170	22 699	34 959	11,09
Poids des 4 pieds (35)	4,118 10	0,037 26	13 130	11 010	15 657	8,09

* n = 27 t = 2,052.

** antilogarithme de s log₁₀x.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Nous avons cherché à caractériser la dispersion de chacune des variables étudiées autour de sa moyenne :

1° à poids de carcasse constant (tableau 1),

2° à poids total de musculature constant (tableau 2).

TABLEAU 2

Variabilité des éléments de la musculature
(à poids de muscle total constant)

Variables		Valeurs Logarithmiques		Valeurs Détransformées			Coefficient de variation (en %)
		log ₁₀ x	s log ₁₀ x	moyenne	Intervalle de confiance *		
					limite inférieure	limite supérieure	
<i>Adductor brevis et magnus</i>	(6)	3,331 55	0,0356 9	2 145	1 926	2 389	8,56
<i>Semi-membranosus</i>	(7)	3,799 79	0,033 39	6 306	5 386	7 384	7,97
<i>Biceps femoris</i>	(8)	3,958 48	0,024 69	9 088	8 089	10 240	5,85
<i>Semi-tendinosus</i>	(9)	3,489 59	0,055 98	3 087	2 370	4 022	13,76
<i>Rectus femoris</i>	(10)	3,388 76	0,034 68	2 447	2 074	2 887	8,31
<i>Tensor fasciae latae</i>	(11)	3,231 17	0,059 00	1 702	1 288	2 249	14,55
<i>Vastus lateralis</i>	(12)	3,451 24	0,047 77	2 826	2 255	3 542	11,63
<i>Psoas major</i>	(13)	3,327 83	0,028 68	2 137	1 866	2 477	6,83
<i>Longissimus dorsi</i>	(14)	3,945 48	0,028 05	8 810	7 716	10 058	6,67
<i>Diaphragma</i>	(15)	2,909 97	0,045 31	813	656	1 007	10,99
<i>Infraspinatus</i>	(16)	3,421 45	0,064 89	2 639	1 942	3 586	16,12
<i>Supraspinatus</i>	(17)	3,277 17	0,043 73	1 894	1 540	2 329	10,59
<i>Caput longum tricipitis brachii</i>	(18)	3,595 52	0,023 34	3 940	3 529	4 399	5,52
<i>Caput laterale tricipitis brachii</i>	(19)	2,881 55	0,059 86	761	574	1 010	14,78
<i>Teres major</i>	(20)	2,729 93	0,047 25	537	429	671	11,49
Ens. des muscles cruraux antérieurs	(21)	3,865 52	0,035 27	7 337	6 210	8 668	8,46
Ens. des muscles fessiers	(23)	3,745 24	0,038 94	5 562	4 062	6 686	9,38
Ens. des muscles de la jambe	(24)	3,768 62	0,029 57	5 845	5 083	6 721	7,05
Ens. des muscles anconés	(25)	3,705 97	0,033 09	5 081	4 345	5 941	7,92
Ens. des muscles de la cuisse	(26)	4,651 31	0,017 81	44 800	41 283	48 617	4,18
Ens. des muscles du tronc	(27)	4,628 10	0,009 59	42 470	40 587	44 441	2,23
Ens. des muscles de l'épaule	(28)	4,240 07	0,022 28	17 370	15 606	19 333	5,36
Ens. des muscles du cou	(29)	4,239 14	0,035 20	17 340	14 684	20 477	8,42
Ens. des muscles de 1 ^{re} catégorie	(30)	4,837 38	0,022 29	68 760	61 796	76 509	5,26

* à P = 0,05.

Chaque tissu, muscle ou groupe de muscles est donc considéré comme variable dépendante et on a calculé pour chacune l'écart type résiduel après élimination de la variation due à la régression de l'une des deux variables indépendantes : poids de carcasse (x_1) ou poids total de la musculature (x_5).

Chacun de ces deux tableaux indique la moyenne (col. 1) et l'écart type (col. 2) en valeurs logarithmiques de chacune des variables, puis les valeurs détransformées de cette moyenne (col. 3) et de ses limites fiduciaires pour le seuil de probabilité $P = 0,05$. Enfin, l'antilogarithme de l'écart type (col. 6) a été retenu pour caractériser la variation résiduelle.

Après élimination de l'influence du poids de carcasse (tableau 1), les divers tissus présentent des variabilités différentes, le tissu gras se montrant très variable (35,46 p. 100), le tissu osseux présentant une variabilité moyenne (11,09 p. 100) et le tissu musculaire étant relativement peu variable (4,80 p. 100). Cette tendance de la musculature à une constance relative, se retrouve au niveau des trois grandes régions corporelles : cuisse, tronc et épaule. Il en est de même en ce qui concerne l'ensemble des muscles dits de première catégorie (muscles utilisables comme morceaux à griller et à rôtir).

TABLEAU 3

Variabilité du poids des muscles avant et après élimination de l'influence du poids de muscle total

	Coefficient de variation avant régression (en %)	Coefficient de variation après régression (en %)
<i>Rectus femoris</i>	17,3	5,85
<i>Longissimus dorsi</i>	13,1	6,67
<i>Semi-membranosus</i>	15,3	7,97
<i>Caput longum tricipitis brachii</i>	15,8	5,52
Ensemble des muscles anconés	16,6	7,92
<i>Infraspinatus</i>	25,0	16,12
<i>Supraspinatus</i>	17,9	10,59
<i>Caput laterale tricipitis brachii</i>	20,6	14,78
<i>Teres major</i>	19,9	11,49

Toutefois, la variabilité de chacun des muscles considéré isolément reste notable.

Cette variabilité diminue, comme on pouvait s'y attendre, lorsqu'on élimine l'influence du poids de la musculature comme le montre le tableau 2, qui indique les caractéristiques des divers éléments musculaires après régression du poids de muscle total.

Ce tableau amène les observations suivantes :

— La variabilité du poids de muscle des 4 grandes régions corporelles devient assez faible, de même que celle des muscles de poids importants, tels que le long vaste, le long dorsal, le demi-membraneux.

— Par contre, certains muscles, en particulier ceux de la région scapulaire et du membre antérieur, conservent après régression une variabilité nettement supérieure.

L'observation du tableau 3, où sont réunis pour quelques muscles les coefficients de variation bruts avant régression du poids total de muscle et les coefficients de variation après régression, semble indiquer l'existence d'une variabilité caractéristique pour chaque type de muscle.

Cependant il est difficile d'affirmer que ce caractère est propre à l'ensemble des muscles d'une même région anatomique.

En effet, si certains muscles de l'épaule paraissent présenter une grande variabilité, d'autres muscles de la même région, comme le gros anconé, l'ensemble des anconés ne possèdent pas ce caractère.

Quoi qu'il en soit, il semblerait utile — dans un stade ultérieur de recherches — de préciser les causes de cette variabilité en même temps que d'en envisager les conséquences, tant sur la morphologie des animaux que sur leur valeur pour la boucherie.

Reçu en novembre 1961.

SUMMARY

BIOMETRIC STUDY OF BEEF CATTLE.

I. VARIABILITY OF THE ANATOMIC COMPOSITION OF THE CARCASS OF CHAROLAIS CATTLE.

The analysis of the variability of the composition of the carcasses of Charolais steers was made on 29 animals, of whose carcasses one half was completely dissected (average weight of the left side of the carcasses = $186,9 \pm 39,6$ kg).

The average values and the fiducial limits at $P_{0,05}$ of the weight of the main tissues and muscles and of some measurements of the carcass are presented. It appears that with a constant carcass weight, the weight of the muscular tissue has a low variability. The same phenomenon is observed with a constant carcass or muscle weight, for the musculature of the different parts of the body. However the variability of some single muscles is noticeable.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DUMONT B. L., LE GUELTE P., ARNOUX J., SCHMITT O. 1962. Travaux en cours.
