

2 - 3 - 20 - 22 - 25

Anatomie et composition chimique du jambon

par L. MESLE, J. GIRON et B.L. DUMONT

8
Pi
esifeta

Introduction

Etude anatomique

I) Matériel d'étude

- a) les porcs
- b) les jambons

II) Dissection

III) Résultats et Discussion

- a) poids moyen des différents constituants du jambon
- b) pourcentage des différents constituants du jambon
 - différences entre sexes
 - différences entre races
- c) liaison entre le poids du jambon et le poids de ses différents constituants

Composition chimique

I) Méthodes de travail

- a) méthodes d'échantillonnage
- b) méthodes d'analyse

II) Résultats

- a) composition chimique totale
- b) composition chimique des muscles
- c) liaison entre la composition des différents muscles et la composition de l'ensemble de la musculature

Conclusions

Bibliographie

Introduction

Il est évident que la connaissance précise de la composition physique (état musculaire) et chimique des animaux de boucherie intéresse au premier chef tous les chercheurs étudiant les problèmes scientifiques et techniques posés par la production de la viande et par sa technologie. La connaissance précise de la composition des animaux intéresse également, à d'autres titres, les utilisateurs des carcasses (commerçants détaillants, consommateurs) et les diététiciens.

De nombreux travaux ont été consacrés sur ce sujet dans les différentes espèces animales, et notamment dans le cas du porc. Dans cette espèce, c'est essentiellement la connaissance de l'importance pondérale de la graisse corporelle, ou du moins l'importance de certains dépôts graisseux (le lard dorsal en particulier) qui a retenu l'attention des chercheurs.

Par contre, l'étude de la composition corporelle globale et surtout l'étude détaillée de la composition des différentes régions anatomiques n'a donné lieu jusqu'ici qu'à un nombre assez restreint de travaux. C'est pourquoi, il nous a paru utile d'aborder ce problème. Pour commencer, nous nous sommes attachés à préciser quelques caractéristiques anatomiques et chimiques du membre postérieur du porc.

-:-

Matériel d'étude

Les Porcs

Nous avons utilisé pour notre travail les jambons gauches de porcs provenant d'épreuves de contrôle de la descendance des verrats. Ces porcs avaient été engraisés depuis le poids de 25 kg jusqu'au poids d'abattage, à la Station de Recherches sur l'Élevage, et furent abattus sur place.

Au total, 90 jambons ont été étudiés. Le Tableau I indique les principales caractéristiques des porcs ayant servi à ce travail :

- répartition par sexe et par race,
- poids moyen à l'abattage,
- âge moyen à l'abattage.

Les Jambons

Les jambons ont été isolés des carcasses selon la technique habituellement utilisée à la Station de Recherches sur l'Élevage. Voici le détail de cette technique de coupe que nous avons schématisée dans la figure I.

La demi-carcasse est posée à plat sur la table de travail ; face externe contre la table. Les coupes sont effectuées perpendiculairement à la table.

Le pied est d'abord séparé du membre postérieur par une coupe AB effectuée à la scie au niveau de l'articulation tibio-tarsienne, complétée

.../...

- Tableau I -

Caractéristiques générales des porcs étudiés

1) Répartition par race et par sexe

Race étudiée	Mâles castrés	Femelles	Total par race
Large-White	15	15	30
Porc Français de type Danois	15	15	30
Piétrain	15	15	30

2) Poids des animaux à l'abattage

- poids vif moyen : 99,32 kg
- écart-type : $\pm 2,3$ kg
- intervalle de poids : 96-104 kg

3) Age moyen à l'abattage

- race Large-White : 229 jours
- Porc Français de type Danois : 217 jours
- Race Piétrain : 256 jours

par une coupe BC effectuée au couteau autour du calcaneum, qui reste sur le pied (dont il fait d'ailleurs anatomiquement partie).

Le jambon est ensuite isolé de la carcasse par section des muscles et des os au niveau des deux lignes de coupe DE et EF. Ces deux lignes de coupe sont délimitées de la façon suivante :

- la direction de la ligne DE est obtenue en traçant la ligne DD', qui passe entre la dernière vertèbre lombaire et la première vertèbre sacrée et qui est perpendiculaire à la ligne du dessous.

- la ligne EF est tracée parallèlement à la direction générale du sacrum par un point E' équidistant du bord inférieur de la symphyse pubienne et du bord antéro-supérieur de la première vertèbre sacrée.

Le poids moyen des jambons ainsi obtenus était de 7926 g.

-:-

Dissection

La dissection de chaque jambon a été faite suivant la méthode normale de dissection du membre postérieur : levées successives des muscles, en allant de la face interne vers la face externe du jambon.

.../...

Avant la dissection proprement dite, le jambon était entièrement débarrassé de la couenne et de son gras de couverture.

Après chaque levée de muscle, celui-ci était débarrassé de la graisse qui le recouvrait, l'ensemble des graisses ainsi prélevées constituant ce que nous avons appelé : graisses intermusculaires.

Pour éviter au maximum les pertes de poids dues à l'évaporation de l'eau, les dissections furent effectuées sur des linges humides, selon la technique utilisée par Jallow.

Les constituants du jambon

Tel qu'il est isolé de la carcasse par la coupe que nous avons utilisée, le jambon offre à considérer :

1) les muscles

- muscles cruraux dans leur totalité, à savoir :

région crurale interne :

Couturier (Sartorius)
Droit interne (Gracilis)
Pectiné (Pectineus)
Adducteur de la cuisse (Adductor)

région crurale antérieure :

Tenseur du fascia lata (Tensor fasciae latae)
Droit antérieur (Rectus Femoris)
Vaste externe (Vastus lateralis)
Vaste interne (Vastus medialis)
Crural antérieur (Vastus intermedius)

région crurale postérieure :

Long-Vaste (Biceps fémoris)
Demi-tendineux (Semi-tendinosus)
Demi-membraneux (Semi-membranosus)

- muscles de la jambe (que nous considérerons dans cette étude sans les différencier) ;

- muscles coxo-fémoraux : obturateurs interne et externe, jumeaux du bassin, carré crural.

- terminaisons postérieures des muscles de l'abdomen : obliques interne et externe, transverse de l'abdomen, grand droit de l'abdomen.

- terminaisons postérieures des muscles sous-lombaires : petit psoas, grand psoas et psoas iliaque.

.../...

- terminaison postérieure du pannicule charnu ;
- terminaisons postérieures des muscles fessiers : profond, moyen et superficiel.
- éventuellement, débris du muscle ischio-coccygien.

2) Les graisses : Tissus adipeux sous-cutanés et tissus gras intermusculaires.

Au niveau de la jonction des muscles, nous avons considéré comme graisse de couverture la graisse située dans l'espace délimité par le rebord de deux muscles adjacents (figure 2).

3) Les os : Os de la cuisse et de la jambe : fémur, tibia, péroné, rotule.

Portion postérieure du coxal.

4) Les artères, veines, nerfs apparents et ganglions lymphatiques des régions considérées.

Tableau 2
Poids moyen des principaux constituants du jambon

	Poids moyen (en g)	Ecart-type (en g) + -	Intervalle de variation (en g)
<u>Tissus gras</u> - gras de couverture	1.667	228	1.225 - 2.148
- gras intermusculaire	322	65	191 - 493
<u>Muscles</u> - Couturier (Sartorius)	17	4	11 - 25
- Droit Interne (Gracilis)	191	29	122 - 263
- Pectiné (Pectineus)	73	10	51 - 96
- Adducteur (Adductor)	262	30	200 - 343
- Tenseur du Fascia latae (Tensor Fasciae latae)	112	26	49 - 160
- Droit Antérieur (Rectus fémoris)	335	39	286 - 455
- Vaste externe (Vastus lateralis)	293	33	212 - 378
- Vaste interne (Vastus medialis)	132	18	93 - 202
- Cruraux (Vastus intermedius)	119	26	85 - 146
- Long Vaste (Biceps femoris)	1.041	114	773 - 1.335
- Demi-tendineux (Semi-tendinosus)	363	56	248 - 553
- Demi-membraneux (Semi-membranosus)	824	100	606 - 1.085
- Muscles de la Jambe	699	54	584 - 811
<u>Artères, veines, ganglions, etc</u>	92	34	38 - 163
<u>Couenne</u>	249	41	176 - 387
<u>Os</u>	637	67	516 - 802

Resultats et discussions

a) Poids moyen des différents constituants du jambon : le Tableau II indique les caractéristiques pondérales des différents constituants du jambon (intervalle de variation, poids moyen et écart-type).

- exception faite de deux des muscles (Tenseur du fascia lata, long vaste), tous les muscles cités dans ce tableau se trouvaient in toto dans le jambon.

- il ne nous a pas été possible d'isoler le muscle sous-crural du muscle sous-crural antérieur : ces deux muscles sont groupés dans le tableau II sous l'appellation "cruraux".

- nous devons noter, en ce qui concerne le poids des muscles que, d'une façon générale, les poids moyens des divers muscles du jambon sont supérieurs aux poids publiés par HINER et HANKINS (3) et à ceux cités par ZIMMERMANN (6) qui étudiait des porcs d'un poids légèrement supérieur à celui des porcs étudiés ici (poids moyen des porcs étudiés par ZIMMERMANN : 109 kg ; intervalle de variation 97 à 120 kg). La différence de niveau de coupe des jambons que ZIMMERMANN a disséqués et de ceux sur lesquels nous avons travaillé ne permet pas de comparer les valeurs données pour les autres constituants du jambon.

b) Pourcentage moyen des constituants du jambon, par rapport au poids total du jambon : nous avons consigné dans le tableau III les pourcentages des principaux constituants du jambon, en séparant, pour chacune des races, les deux sexes. En outre, dans ce tableau, nous avons groupé ensemble les muscles correspondant à chacune des régions de la cuisse.

Le tableau III indique également les valeurs de F (calculées d'après SNEDECOR), qui traduisent la signification des différences enregistrées entre sexes et entre races.

- différence entre sexes : le pourcentage de l'ensemble des muscles par rapport au poids du jambon est nettement plus élevé pour les femelles que pour les mâles. Ce fait avait déjà été constaté par FREEDEN et al (2). Cette différence d'état musculaire entre sexe, en faveur des femelles, confirme, en ce qui concerne le jambon, les constatations maintes fois effectuées quant aux différences entre sexes dans la teneur en "maigre" des carcasses.

Il n'est pas possible de comparer les valeurs que nous avons trouvées avec certains chiffres avancés par d'autres auteurs (pourcentage de maigre variant de 48, 35 à 61,2 % selon les auteurs : 2, 3, 4, 5, 6 et 7), car les niveaux de séparation du jambon diffèrent d'une expérience à l'autre ou ne sont pas indiqués.

Il semblerait que le pourcentage plus élevé de muscles chez les femelles soit dû uniquement à un plus fort pourcentage de muscles de la cuisse. Nous n'avons pas trouvé, en effet, de différence significative quant au pourcentage de muscles dans la jambe alors que la valeur de F pour les moyennes des muscles de la cuisse est nettement supérieure à la valeur limite au seuil de probabilité de 1 %.

Tableau III

Pourcentage moyen des constituants du jambon

Constituants du jambon	Large-White		type- Lajois		Piétrain		Valeurs de F entre	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Race	Sexe
Gras de couverture	22,50 [±] 2,72	20,69 [±] 2,91	23,08 [±] 2,96	21,60 [±] 2,35	19,40 [±] 3,42	19,40 [±] 2,44	8,67 SS	3,51 -
Gras intermusculaire	4,50 [±] 0,68	4,25 [±] 0,75	3,76 [±] 0,59	3,56 [±] 0,68	4,10 [±] 0,86	4,27 [±] 0,81	3,78 SS	0,97 -
Muscles totaux	59,19 [±] 2,68	61,73 [±] 2,42	59,30 [±] 2,36	60,67 [±] 2,49	63,33 [±] 2,79	65,00 [±] 2,83	26,72 SS	12,82 SS
Muscles de la cuisse	45,9 [±] 2,31	47,80 [±] 2,13	45,22 [±] 2,01	46,96 [±] 1,85	49,60 [±] 2,46	50,90 [±] 2,91	27,78 SS	11,74 SS
Région crurale interne	6,51 [±] 0,45	6,95 [±] 0,40	6,55 [±] 0,34	6,54 [±] 0,43	7,08 [±] 0,56	7,42 [±] 0,43	21,56 SS	7,11 SS
Région crurale antérieure	12,62 [±] 0,81	12,80 [±] 0,68	11,93 [±] 1,04	12,40 [±] 0,82	13,09 [±] 0,88	13,35 [±] 0,71	6,20 SS	1,58 -
Région crurale postérieure	26,72 [±] 1,62	28,04 [±] 1,56	26,74 [±] 1,75	27,93 [±] 1,44	29,38 [±] 1,47	29,69 [±] 1,84	18,22 SS	7,63 SS
Muscles de la jambe	8,90 [±] 0,60	8,87 [±] 0,24	8,89 [±] 0,34	8,91 [±] 0,53	8,80 [±] 0,68	8,60 [±] 0,55	1,12 -	0,19 -
Artères, veines, ganglions	1,01 [±] 0,46	1,01 [±] 0,40	1,32 [±] 0,41	1,22 [±] 0,38	1,30 [±] 0,31	1,10 [±] 0,28	3,53 S	1,01 -
Couennes	2,90 [±] 0,46	3,29 [±] 0,60	3,24 [±] 0,20	3,54 [±] 0,49	3,00 [±] 0,42	2,95 [±] 0,50	6,91 SS	3,18 -
Os	8,80 [±] 0,61	8,55 [±] 0,86	8,21 [±] 1,05	8,52 [±] 0,59	7,40 [±] 0,63	7,00 [±] 0,65	32,13 SS	0,76 -

SS = Différences significatives au seuil de probabilité de 1 %

S = " " " " 5 %

En règle générale le pourcentage (par rapport au poids total du jambon) des masses musculaires de chaque région de la cuisse est plus élevé chez les femelles que chez les mâles. La différence, nette et significative pour les régions crurales internes et postérieures, est toutefois moins marquée et non-significative pour la région crurale antérieure.

En fait, la différence de pourcentage de muscles entre les sexes semble due principalement aux différences existant entre les deux sexes dans le développement des masses musculaires de la région crurale interne et de la région crurale postérieure. Il convient de souligner que cette dernière région anatomique, par l'importance et la position des muscles qui la composent, intervient certainement dans le rebondi du jambon.

- Différences entre races : l'analyse de la variance indique qu'il existe des différences entre races pour tous les constituants du jambon, sauf pour les muscles de la jambe. La comparaison des moyennes (cf. valeur des "t", dans le tableau IV) précise entre quelles races existent ces différences.

Il n'existe pratiquement pas de différences significatives entre le Large-White et le Danois. Seuls les pourcentages de gras intermusculaire et de couennes différencieraient : le porc Danois ayant un pourcentage de gras intermusculaire inférieur à celui du Large-White et un pourcentage de couennes supérieur.

Par contre, le Danois aurait un pourcentage de gras intermusculaire sensiblement identique à celui du Piétrain, alors que la teneur en muscles des jambons de cette dernière race serait supérieure. Cette différence serait balancée par un pourcentage de gras de couverture et un pourcentage d'os plus faible.

Les jambons des porcs Large-White présentent les mêmes différences que les Danois avec ceux des porcs de race Piétrain. Cependant, le pourcentage de couennes et le pourcentage des muscles de la région crurale antérieure ne semblent pas différer de façon significative.

c) Corrélations entre le poids du jambon et le poids de ses différents constituants.

Nous avons reproduit dans le tableau V, d'une part la valeur du coefficient de corrélation entre le poids du jambon et le poids de ses différents constituants, et d'autre part la valeur du coefficient de corrélation entre le poids du jambon et le pourcentage de ses différents constituants.

Comme l'avaient déjà montré des travaux antérieurs, nous pouvons constater qu'il existe une liaison positive assez étroite entre le poids du jambon et le poids des muscles de la cuisse et de la jambe. Non seulement le poids des muscles, mais également leur pourcentage, augmentent quand le poids du jambon augmente. Le poids du gras de couverture semble varier indépendamment du poids du jambon, alors que le pourcentage de ce gras serait en corrélation inverse avec le poids du jambon.

ZOBINSKY et al. ont montré que pour des jambons dont le poids variait de 2 à 11,3 kg, le pourcentage de maigre diminuait de 65 à 48 % et le pourcentage de gras augmentait. Ces résultats étaient obtenus sur des porcs dont le poids à l'abattage variait de 23 à 135 kg. De son côté, FREEDEN a trouvé une liaison positive et hautement significative entre le poids du gras et le poids du jambon.

avec le poids des muscles et que, lorsque le poids du jambon augmente, le pourcentage de muscles augmente et le pourcentage de gras de couverture diminue.

L'examen des coefficients de régression indique que c'est la région crurale postérieure qui subit la plus forte augmentation de pourcentage, pour une augmentation donnée du poids du jambon. Cette région anatomique contribuant à donner l'impression visuelle du rebondi du jambon, il semblerait donc que ce soient les jambons les plus rebondis qui donnent, en général, le meilleur rendement en maigre.

-:-

Composition chimique du jambon

La dissection à laquelle nous nous sommes livrés pour réaliser l'étude de la constitution anatomique du jambon dont nous venons de rapporter les principaux résultats, nous amenait à isoler les différents muscles, la graisse de couverture et la graisse intermusculaire de ce morceau. Il nous a paru intéressant, pour compléter cette étude et lui donner une portée plus grande, de procéder sur un certain nombre de jambons à l'analyse chimique des principaux composants.

L'analyse chimique a porté sur 38 jambons. Pour chacun d'eux, nous avons soumis à l'analyse (détermination de la matière sèche, des matières azotées, des matières grasses) les composants suivants :

Tissus gras : gras de couverture
gras intermusculaire (au sens où nous l'avons précédemment défini)

Muscles : Droit Interne (Gracilis)
Adducteur de la cuisse (Adductor)
Droit Antérieur (Rectus Femoris)
Vaste Externe (Vastus lateralis)
Vaste Interne et Crural antérieur - sous crural (Vastus medialis - Vastus intermedius)
Long Vaste (Biceps femoris)
Demi-Tendineux (Semi Tendinosus)
Demi-Membraneux (Semi-Membranosus)
Muscles de la jambe
Muscles divers

Remarques : - le vaste interne, le crural antérieur et le sous-crural ont été broyés ensemble, avant le prélèvement des échantillons ;
- même remarque pour les muscles de la jambe, considérés en bloc ;
- sont classés sous l'appellation "muscles divers" les muscles ou fragments de muscles suivants :

- . couturier
- . pectiné
- . tenseur du fascia lata
- . coxaux femoraux
- . Terminaisons postérieures des muscles de l'abdomen

.../...

- terminaisons postérieures des muscles sous-lombaires
- terminaison postérieure du pannicule charnu
- terminaisons postérieures des trois muscles fessiers
- fragment du muscle ischio-coccygien

Tous ces muscles ont été broyés ensemble, avant la prise de l'échantillon.

- les autres muscles étaient broyés séparément avant la prise de l'échantillon.

Méthodes de travail

Méthode d'échantillonnage

Chaque muscle, ou chaque groupe de muscles, a été broyé dans sa totalité avec un broyeur de I CV, tournant à 1440 t/min, et équipé avec des plaques n° 8. Le broyat obtenu fut homogénéisé par malaxage manuel. Après homogénéisation, deux prises de 20 grammes environ furent faites pour chaque échantillon.

Méthode d'analyse

L'analyse chimique a porté sur la détermination de la matière sèche, le dosage des matières azotées et des matières grasses.

La détermination de la matière sèche fut effectuée en séchant sous vide les échantillons à une température de 30 à 40° C. (30° au début du séchage, 40° à la fin) jusqu'à obtention d'un poids constant.

Les dosages de matières azotées et de matières grasses furent effectués selon la méthode proposée par l'A.O.A.C. en 1952.

Résultats

Composition chimique totale

Le tableau suivant (Tableau VI) indique quelle est la composition chimique globale moyenne des trois principaux constituants du jambon :

- tissu musculaire
- gras de couverture
- gras intermusculaire

Ce tableau appelle les observations suivantes :

- les tissus gras intermusculaires renferment plus de matières azotées et plus d'eau que les graisses de couverture et, par suite, moins de lipides. Cette différence de composition peut sans doute s'expliquer par la différence de composition physique des deux tissus, le tissu adipeux intermusculaire, tel que nous l'avons défini, étant plus riche en fibres conjonctives que l'autre.

Tableau VI

Composition chimique moyenne des principaux composants du jambon

	% Eau	% Matière sèche	% Matières azotées	% Lipides
Muscles	73,98	26,02 ± 1,51	20,35 ± 1,26	3,36 ± 1,32
Gras de couverture	14,19	85,81 ± 2,95	4,92 ± 1,86	80,62 ± 3,49
Gras intermusculaire	26,72	73,28 ± 2,79	7,54 ± 1,03	65,48 ± 3,56

- il est important de noter la faible proportion de lipides dans le tissu musculaire.

Composition chimique des muscles

Dans le tableau VII sont consignées les valeurs de F, traduisant les différences enregistrées, pour les divers constituants chimiques, entre les muscles et les sexes. Comme on peut le voir, la nature du muscle analysé a une nette influence sur sa teneur en matière sèche, en matières azotées et en lipides. Les tableaux VIII, IX et X, qui indiquent le détail de l'analyse de variance pour chaque constituant chimique, précisent cette influence.

Tableau VII

	Valeur de F entre	
	Muscles	Sexes
% de matière sèche	45,25 °°	2,06
% de matières azotées	32,99 °°	1,88
% de lipides	59,88 °°	5,61 °
°° Différence significative au seuil 1%		
° " " " 5%		

Tableau VIII

Analyse de la variance de la teneur en matière sèche des muscles

origine de la variation	Degré de liberté	Variance
entre sexes	1	2,23
entre muscles	9	48,87 °°
erreur	347	1,08

Tableau IX

Analyse de la variance de la teneur en matières azotées des muscles

Origine de la variation	Degré de liberté	Variance
entre sexes	1	1,65
entre muscles	9	29,02 °°
erreur	341	0,88

Tableau X

Analyse de la variance de la teneur en matières grasses des muscles

Origine de la variation	Degré de liberté	Variance
entre sexes	1	3,91 °
entre muscles	9	41,32 °°
erreur	344	0,69

°° Significatif au seuil 1%
° " " 5%

Le sexe n'aurait apparemment d'influence que sur la teneur en matières grasses des muscles : les mâles castrés ont, dans leurs muscles, un pourcentage de lipides (3,47 %) légèrement plus élevé que celui enregistré en moyenne dans les muscles des femelles (3,23 %). La différence entre les deux n'est toutefois pas significative ($t = 1,644 / 0,1$ P 0,05).

L'analyse statistique n'a révélé aucune influence du sexe sur la composition chimique des graisses (gras de couverture ou gras intermusculaire).

La comparaison des moyennes des pourcentages des divers constituants des différents muscles étudiés montre (cf. tableaux XI, XII, XIII) que les muscles présentent entre eux des différences de composition qui sont presque toujours significatives.

En ce qui concerne la teneur des muscles en matière sèche nous voudrions faire la remarque suivante : les muscles de la région crurale antérieure ne présentent entre eux pas de différences significatives. De même, les muscles de la région crurale postérieure (Long Vaste, Demi-Tendineux, Demi-Membraneux) ne diffèrent pas entre eux de façon significative sur ce point. Mais chaque muscle de la première région musculaire a une teneur en matière sèche inférieure à celle de n'importe quel muscle de la seconde région. Or, il nous a été donné de constater maintes fois dans des épreuves de dégustation de jambon de Paris que la partie du jambon correspondant à la région crurale postérieure est plus sèche, moins moelleuse que la partie correspondant à la région crurale antérieure qui forme ce qu'on appelle la "noix" du jambon. Cette observation pourrait amener à penser que les parties d'un jambon reconnues sèches à la dégustation auraient, dans le jambon frais, une teneur en eau plus faible que les autres.

Tableau XI

Teneur en Matières Sèches des Muscles du Jambon. Comparaison des moyennes (valeurs de t)

	25,26	26,10	24,56	24,94	24,82	27,05	26,79	26,76	26,41	28,63
	Droit interne	Adducteur	Droit antérieur	Vaste externe	Vaste interne cruraux	Long-Vaste	Demi-Tendineux	Demi-membraneux	Muscles de la jambe	Muscles divers
Droit interne	25,26	3,515 SS	2,881 SS	1,301 NS	1,872 NS	6,325 SS	5,504 SS	6,466 SS	5,066 SS	11,581 SS
Adducteur	26,10		7,000 SS	5,202 SS	6,095 SS	3,612 SS	2,674 SS	3,173 SS	1,535 NS	9,301 SS
Droit antérieur	24,56			1,667 NS	1,206 NS	9,326 SS	8,511 SS	10,329 SS	8,937 SS	14,800 SS
Vaste externe	24,94				0,518 NS	7,800 SS	6,981 SS	8,426 SS	6,967 SS	13,418 SS
Vaste interne-cruraux	24,82					8,577 SS	7,756 SS	9,557 SS	8,051 SS	14,216 SS
Long Vaste	27,05						0,870 NS	1,124 NS	2,530 S	5,080 SS
Demi-Tendineux	26,79							0,012 NS	1,538 NS	5,627 SS
Demi-Membraneux	26,76								1,804 NS	7,030 SS
Muscles de la jambe	26,41									8,473 SS
Muscles divers	28,63									

NS = différence non significative ; S = différence significative au seuil 0,05 ; SS = différence significative au seuil 0,01

Tableau XII
Teneur en M.A. des muscles du jambon. Comparaison des moyennes (valeur de t)

		19,58	21,90	20,26	20,29	18,99	20,37	19,55	21,17	20,41	21,56
		Droit interne	Adducteur	Droit antérieur	Vaste externe	Vaste interne	Long Vaste	Demi-tendineux	Demi-membraneux	Muscles de la jambe	Muscles divers
Droit interne	19,58	/	10,087 SS	3,617 SS	3,227 SS	2,796 SS	3,376 SS	0,144 NS	7,395 SS	3,739 SS	8,722 SS
Adducteur	21,90		/	7,810 SS	6,737 SS	12,597 SS	6,047 SS	10,307 SS	3,106 SS	6,183 SS	13,821 SS
Droit antérieur	20,26			/	0,151 NS	6,720 SS	0,510 NS	3,817 SS	4,691 SS	0,746 NS	6,311 SS
Vaste externe	20,29				/	5,856 SS	0,329 NS	3,491 SS	3,894 SS	0,517 NS	5,359 SS
Vaste interne-cruraux	18,99					/	5,872 SS	2,679 S	10,046 SS	6,368 SS	11,272 SS
Long Vaste	20,37						/	3,519 SS	3,347 SS	0,163 NS	4,760 SS
Demi-tendineux	19,55							/	7,570 SS	3,909 SS	8,933 SS
Demi-membraneux	21,17								/	3,348 SS	1,681 NS
Muscles de la jambe	20,41									/	4,832 SS
Muscles divers	21,56										/

NS = différence non significative ; S = différence significative au seuil 0,05 ; SS : différence significative au seuil 0,01

22

Tableau XIII
Teneur en M.G. des Muscles du jambon. Comparaison des moyennes (valeurs de t)

		3,63	1,87	2,00	2,28	3,53	4,25	4,86	3,13	4,05	4,72
		Droit interne	Adducteur	Droit antérieur	Vaste externe	Vaste interne	Long Vaste	Demi-tendineux	Demi-membraneux	muscles de la jambe	Muscles divers
Droit interne	3,63	/	10,539 SS	9,106 SS	7,377 SS	0,538 NS	3,054 SS	4,900 SS	2,674 S	2,386 S	4,523 SS
Adducteur	1,87		/	0,872 NS	2,680 S	10,574 SS	13,446 SS	12,944 SS	7,925 SS	14,932 SS	12,955 SS
Droit antérieur	2,00			/	1,687 NS	9,053 SS	11,968 SS	11,967 SS	6,608 SS	12,893 SS	11,878 SS
Vaste externe	2,28				/	7,225 SS	10,260 SS	10,661 SS	4,857 SS	10,859 SS	10,517 SS
Vaste interne-cruraux	3,53					/	3,711 SS	5,429 SS	2,247 S	3,114 SS	5,085 SS
Long Vaste	4,25						/	2,364 S	5,715 SS	1,081 NS	1,895 NS
Demi-tendineux	4,86							/	7,033 SS	3,403 SS	0,485 NS
Demi-membraneux	3,13								/	5,476 SS	6,766 SS
Muscle de la jambe	4,05									/	2,952 SS
Muscles divers	4,72										/

NS = différence non significative ; S = différence significative au seuil 0,05 ; SS = différence significative au seuil 0,01

23

Liaison entre la composition des différents muscles du jambon et la composition de l'ensemble de la musculature.

Nous avons indiqué dans le tableau suivant (tableau XIV) les valeurs des coefficients de corrélation entre :

- d'une part la teneur en matière sèche, matières azotées et lipides des principaux muscles ou groupes de muscles du jambon ;
- d'autre part la teneur, en ces mêmes constituants, de l'ensemble de la musculature du jambon.

D'une façon générale les liaisons entre les deux sont assez bonnes, en ce qui concerne la teneur en matière sèche et la teneur en matières azotées. Elles sont moins bonnes pour la teneur en lipides.

Tableau XIV

Valeur des coefficients de corrélation entre la teneur des principaux muscles en matière sèche, matières azotées et lipides et la teneur, en ces mêmes constituants, de l'ensemble de la musculature.

Muscle	Matière sèche	Matières azotées	Lipides
Droit interne	+ 0,594	+ 0,353	+ 0,646
Adducteur	+ 0,839	+ 0,871	+ 0,581
Droit antérieur	+ 0,879	+ 0,796	+ 0,673
Vaste externe	+ 0,814	+ 0,765	+ 0,828
Vaste interne	+ 0,762	+ 0,707	+ 0,570
Long vaste	+ 0,949	+ 0,900	+ 0,812
Demi-tendineux	+ 0,889	+ 0,851	+ 0,750
Demi-membraneux	+ 0,915	+ 0,823	+ 0,777
Muscles de la jambe	+ 0,820	+ 0,881	+ 0,502
Muscles divers	+ 0,526	+ 0,769	+ 0,728

A partir de ces résultats, il semble que l'analyse de différents muscles, et notamment du muscle long vaste, peut être retenue pour servir de critère d'évaluation de la composition chimique de l'ensemble de la musculature. Le muscle Demi-tendineux (plus facile à isoler, et dont le prélèvement lèse moins la valeur commerciale du morceau) pourrait également être retenu pour caractériser la composition chimique moyenne de la musculature du membre postérieur.

Conclusions

Parmi les jambons des trois races que nous avons étudiés, seuls les jambons des porcs de la race Piétrain ont une composition anatomique différente de celle des jambons des deux autres races (Large-White, Danois). Cette différence se caractérise par un pourcentage plus important de muscles de la cuisse et un moindre pourcentage de gras de couverture et d'os, chez le porc de Piétrain. *överbägen med Large-White*

Le sexe a surtout une influence sur le pourcentage de muscles de la cuisse qui est plus élevé chez les femelles que chez les mâles. Mais le sexe ne semble pas avoir d'incidence sur la composition chimique des constituants du jambon. On peut seulement noter que, dans toutes les catégories de muscles étudiées, la teneur en lipides est moins importante dans les muscles des femelles que dans les muscles des mâles ; cette différence étant faible et non significative, quoique toujours dans le même sens.

La liaison existant entre le poids du jambon et celui de sa musculature est forte ; la liaison entre le poids du jambon et le poids du gras est faible et non significative. La corrélation élevée entre le poids du jambon et le pourcentage de muscles et celle, faible et négative, qui existe entre le poids du jambon et le pourcentage de gras semblent indiquer que dans les carcasses d'un poids identique, ce sont les jambons les plus lourds qui ont le pourcentage le plus élevé de muscles.

La composition chimique des différents constituants du jambon varie sensiblement. Cependant, les corrélations élevées trouvées entre la teneur en matière sèche, en matières azotées et en lipides de l'ensemble de la musculature et la teneur en ces constituants des principaux muscles permet de penser que les variations de composition observées d'un jambon à l'autre se répercutent sur chacun des muscles de la musculature. Les causes de cette variation de la composition chimique et ses conséquences technologiques seront analysées dans des études ultérieures.

-:-

*Dr. Ludvigsen, Landbohögskola: Ero lihan laadussa
Wimmer-Pedersen: very interesting
Grau: Hachtu minen pumitustien aikava.*

Ce travail a été réalisé par MM. L. MESLE et J. GIRON, du Centre Technique de la Salaison, de la Charcuterie et des Conserves de Viandes (7 rue Alfred de Vigny - PARIS 8°), en collaboration avec M. BL. DUMONT, du Centre National de Recherches zootechniques (JOUY-en-JCSAS, S & O).

Les analyses chimiques ont été réalisées avec la collaboration de Melles E. HUDZIK et F. REGNOUFF.

10.000 - Jfv.

Bibliographie

- 1) BULL S., LONGWELL J. H. : Bull. 322 University Illinois, 1929.
 - 2) FREEDEN H.T., BOWMANN G.H., STOTHART G.J. Canadian Journal of Agricultural Science, 1955 - vol. 35 ; pp. 91-94.
 - 3) HINER R.L., HANKINS O.G. : J. of Agricultural Research, 1939 vol. 59, 4 293-302.
 - 4) LOEFFEL W.J., DERRICK W.W., PETERS M. : Bull. University Nebraska ; Bull. 351-1943.
 - 5) STOCK H. : Fleischwirtschaft 1955, vol. 6, 309-311.
 - 6) ZIMMERMANN W. : Züchtungskunde, 1956, 28,5, 212-219.
 - 7) ZOBRIKY S.E., NAUMANN H.D., LASLEY J.F. : Bull. University Missouri, 1958, № 672.
-