

INDEX de DENSITE des JAMBONS ISOLES de l'ENSEMBLE de la CARCASSE de PORC

B. DESMOULIN , B.L. DUMONT et R. TOMASSONE

Station de recherches sur l'élevage des porcs .

Laboratoire de recherches sur la viande .

Laboratoire de biométrie .

Institut National de la Recherche agronomique - C.N.R.Z. 78350 JOUY-en-JOSAS (France)

Initialement proposée pour estimer l'état d'obésité de l'homme (ZOOK 1929, BOYD 1933, BEHNKE 1942, BROZEK 1951), la détermination de la densité corporelle a été par ailleurs utilisée pour apprécier l'état d'engraissement de la carcasse des gros animaux. Les applications de la densimétrie ont concerné chez le porc, soit la carcasse entière (BROWN et al 1951, KRAYBILL 1953, WHITEMAN 1953, PRICE et al 1957, PEZACKI et al 1968, ALEXANDROWICZ et al 1970), soit les morceaux isolés à la suite de différentes découpes (HOLME et al 1963-1964, ADAM et al 1964, JOBLIN 1966, BOCHNO et al 1967-1969, DESMOULIN 1970-1971, UUSISALMI 1971).

La présente étude rapporte les résultats obtenus par la densimétrie des jambons de porcs abattus à différents poids entre 80 et 140 kg vif. Le fait que la masse du jambon, isolé de l'ensemble de la carcasse, renseigne peu les utilisateurs sur la composition de ce morceau présente une incidence économique. Dans des travaux antérieurs (DESMOULIN et al 1971) nous avons par ailleurs montré que l'index de densité du jambon permettrait une prévision du rendement à la transformation et l'estimation de composition tissulaire du morceau. Cette relation devait être précisée pour les différentes gammes de poids d'abattage du porc afin de donner la signification des index de densité.

MATERIEL et METHODES

Les 61 jambons utilisés sont prélevés sur les carcasses de porcs mâles Large-White abattus à 80 kg (N=16), 100 kg (N=16), 120 kg (N=15) et 140 kg (N=14) (DUMONT et al 1973). La coupe du jambon sur carcasse froide 24 heures après l'abattage est effectuée selon la méthode "Parisienne I T P". Les jambons dont la température est voisine de 4°C (température interne) sont pesés et leur densité est déterminée dans l'eau à température de 7-8°C selon les techniques décrites antérieurement (DESMOULIN 1970). L'erreur expérimentale de détermination des densités $\Delta d = \pm 2.10^{-3}$ est associée à la précision des pesées (± 1 g).

■ Après un ressuyage de 24 à 48 heures en armoire frigorifique (+2°), les jambons sont disséqués en six composantes: Muscles: Mu, Graisses externes: Ge, Graisses internes: Gi, Os: Os, Peaux: Pe et Aponévroses: Ap, selon la technique de MESLE et al (1959).

■ La variation du poids (P) et du poids immergé (Pi) est expliquée par la méthode des regressions progressives multiples en fonction du poids des constituants anatomiques.

Par ailleurs l'analyse factorielle des correspondances entre les constituants tissulaires (ou attributs) et les caractéristiques individuelles des jambons (sujets) est effectuée sur l'ensemble des quatre populations par groupe de poids d'abattage suivant la méthode décrite par R. TOMASSONE (1970).

Les abaques de densité sont construits en utilisant les résultats de poids (P) et poids immergé (Pi) des jambons selon DESMOULIN et al, 1971.

RESULTATS

I. - Variations de poids immergés des jambons aux différents stades .

- Le tableau Ia rapporte les résultats des mesures de densité et de dissection aux stades d'abattage des porcs; l'évolution des différents caractères mesurés est présentée au Tableau Ib en considérant les pourcentages d'augmentation relative au stade de 80 Kg. Pour chaque sous-population, les quatre matrices des coefficients de corrélation sont établies entre les principaux constituants étudiés; quelques remarques sont effectuées sur les résultats des tableaux II a et b .

a) Le poids P de jambon, très lié à sa masse musculaire Mu, est lié à la quantité des graisses négativement avant 100 kg puis positivement après 100 kg. Par ailleurs les corrélations positives entre le poids immergé Pi et les composantes: Muscles et Os sont sensiblement plus élevées que les corrélations constamment négatives avec le poids des graisses.

b) Aux stades des porcs lourds, abattus à 120-140 kg, le poids du jambon présente une signification très imprécise comme critère de composition corporelle. Les corrélations entre P et Pi (r= +0,28 et + 0,39) sont plus faibles que celles enregistrées à 80-100 kg (r= + 0,75 et + 0,64). Les méthodes de regressions progressives multiples en fonction de toutes les variables de la dissection permettant d'analyser l'évolution divergente de P et Pi en fonction du stade d'abattage des porcs.

Quel que soit le stade considéré, la première variable explicative du poids immergé (Pi) est la quantité de muscles Mu (> 0). Les deuxième et troisième variables explicatives sont la quantité de graisses (Ge (< 0) ou d'os (> 0). Pour les jambons, l'équation de regression multiple et progressive s'établit comme suit :

$$Pi = 34,78 + 0,0712 Mu - 0,0779 Ge - 0,0460 Gi + 0,2247 Os \quad | \quad R = + 0,963$$

le poids du morceau P et les composantes secondaires Pe et Ap ne figurent pas comme variables explicatives de la variation des poids immergés.

Cette équation indique l'influence relative des différents constituants anatomiques sur l'index de densité du morceau: l'opposition entre muscles et graisses apparaît très caractérisée, avec une influence minorante plus faible pour les graisses internes. Par contre la masse osseuse constitue un élément important de la variation de densité des jambons lorsque le poids moyen varie de 6,1 à 10,1 kg entre les différentes classes.

II.- Analyse des correspondances entre les jambons et leurs constituants anatomiques.

Pour les différentes catégories de jambons, la méthode d'analyse factorielle des correspondances établit les relations de proximité entre les sujets (Jambons des porcs de 80,100 kg etc...) et les attributs qui les définissent (composantes tissulaires: Mu, Ge, etc...). On peut résumer ainsi la présentation des facteurs, illustrée sur le Graphique 1.

1°/ 65,71 % de la variation expliquée par le premier facteur oppose les attributs Pi, Mu et Os aux attributs Ge et Gi. Ce rapport, tissus maigres sur tissus gras, se détériore entre 80 et 140 kg; la proximité des attributs graisses Ge et Gi avec les jambons lourds de 140 kg est ici très marquée. Par ailleurs le poids immergé du jambon reste plus proche des attributs maigres.

2°/ 17,68 % de la variation non expliquée par le premier facteur résulte du second facteur qui oppose les attributs: graisses externes et graisses internes; quels que soient les stades d'abattage: 80, 100, 120 ou 140 kg, les graisses externes influencent plus directement le poids immergé par les graisses internes.

3°/ 9,20 % de la variation résiduelle est expliquée par le troisième facteur qui représente la variabilité du rapport Muscles sur Os.

Ces trois principaux facteurs expliquent donc 92,6 % de la variation individuelle de composition anatomique des jambons de différentes classes de poids.

Lorsque le poids du morceau (P M) occupe une position intermédiaire entre les caractères de composition tissulaire, l'élément déterminant de la variation d'état d'engraissement en fonction du poids immergé Pi, est le rapport Muscles/Graisses des jambons. La précision de l'estimation par densimétrie est tributaire de certaines caractéristiques individuelles révélées par cette analyse factorielle des correspondances.

III.- Abaques de densité et classification des jambons.

Aus différents poids, la répartition des jambons dans quatre classes de densité est rapportée au Tableau III: 75 % des jambons de porcs de 80 kg sont situés dans les classes de densité ($d > 1,060$) alors que 77 % des jambons de porcs de 140 kg présentent une densité ($d < 1,060$). Cette différence de classification en

fonction du stade d'abattage correspond à la détérioration du rapport Muscles sur Graisses de la masse corporelle (Tableau I). L'examen de ces résultats permettra de proposer des seuils de qualification des jambons relatifs aux poids du morceau à différents stades d'abattage .

DISCUSSION ET CONCLUSION

▣ La signification globale des index de densité corporelle peut être ici discutée en fonction des résultats obtenus dans cette étude.

▣ La variation de densité et de composition tissulaire des jambons est alors précisée .

Index de densité corporelle.-

Deux relations physiques définissent la composition d'un ensemble corporel hétérogène en muscles (Mu), graisses externes (Ge), graisses internes (Gi) etc...

(1) l'additivité des composantes de dissection

$$P = Mu + Ge + Gi + Os + \dots$$

(2) l'additivité des poussées hydrostatiques subies par chaque constituant , compte tenu de sa densité propre :

$$\frac{P}{D} = \frac{Mu}{\mu} + \frac{Ge}{\gamma} + \frac{Gi}{\gamma_i} + \frac{Os}{\sigma} + \dots = \frac{P - P_i}{\delta} \quad \left[\delta_{eau} \neq 1.000 \right]$$

L'équation de regression multiple, établie expérimentalement entre le poids P_i et les composantes anatomiques, peut être ici utilisée pour calculer P- P_i.

(3) $P - P_i = (1 - 0,0712) Mu + (1 + 0,0779) Ge + (1 + 0,0460) Gi + (1 - 0,2247) Os$.

Dans cette relation (3), la constante 34,78 g est négligée par rapport à P-P_i peu différent de 7.600 g. L'identification des coefficients de densité affectés à la masse des différents constituants anatomiques conduit à confronter les données théoriques (2) aux données expérimentales (3) qui définissent la densité de l'ensemble du jambon. Les valeurs calculées sont : d Mu = 1,0766, d Ge = 0,9277,

d Gi = 0,9560 et d Os = 1,290. Elles sont proches de celles mesurées sur des muscles, graisses et os individualisés après la dissection de jambon. Dans les conditions de cette détermination des index de densité tissulaire, les valeurs calculées peuvent être comparées à celles obtenues dans d'autres études (JARVIS 1971). L'ensemble de ces résultats ne permet pas d'accorder à l'adiposité du jambon une valeur privilégiée pour expliquer la variation de sa densité. En outre les variations non simultanées de la taille des autres compartiments, Muscles et Os , font partie intégrante de la valeur explicative des index de densité. Ces derniers permettent une approche originale et synthétique des rapports qui s'établissent entre les croissances tissulaires qui définissent la variation d'état d'engraissement des morceaux.

La densité des jambons

Pour les jambons des porcs abattus à 80, 100, 120 et 140 kg de poids vif, la densité corporelle est d'abord indicative du rendement du morceau en tissus musculaires maigres. L'influence des graisses externes sur la diminution du poids immergé conduit à considérer la variation de la densité du morceau comme un critère explicatif du rapport Muscles/Graisses. Par voie de conséquence, ceci permet une prévision du rendement en viandes utilisables après le parage et le désossage du jambon (DESMOULIN et al, 1971) alors que le poids du morceau n'est pas un critère de sa composition (DESMOULIN et al, 1969-1971). Les caractéristiques individuelles de dépôts des graisses internes et l'importance relative de la masse osseuse limitent cependant la précision de cette évaluation indirecte; l'opération de dissection étant évitée, les abaques de prédiction de la valeur d'utilisation du morceau peuvent être construits en utilisant les deux mesures P et Pi. Pour les jambons de différentes classes de poids, une grille des valeurs Pi peut être établie suivant le schéma du tableau IV. Dans cette étude, les jambons des porcs abattus à 80 kg présentent un seuil de qualification élevée pour les index de densité $d > 1.065$ avec deux ou trois classes inférieures. Par contre les jambons de porcs abattus à 140 kg présentent un seuil de qualification minimal de densité $d < 1.055$ avec deux ou trois classes supérieures. Les zones utiles de ces abaques de densité peuvent être précisées en fonction des produits et des morceaux considérés, lors des différentes découpes pratiquées.

Lorsque l'appréciation subjective de la forme et de la conformation du jambon reste généralement insuffisante pour apprécier sa composition anatomique (UUSISALMI 1971), les méthodes densimétriques fournissent des critères de composition corporelle et d'appréciation de la valeur d'utilisation des pièces de découpe. Les abaques de classification établis en utilisant les index de densité peuvent donc contribuer à mieux définir la notation des types de carcasses pour l'évaluation des rendements en masses maigres. Chez le porc en effet, l'ambiguïté des critères de conformation est plus grande que chez d'autres espèces compte tenu de l'excès d'adiposité, qui rend très peu accessible l'évaluation directe de la masse maigre. Ceci constitue en définitive l'intérêt majeur de la détermination de densité corporelle comme caractère de classification.

Ce travail a été réalisé avec la collaboration de M^{elle} Colette ROUX, de M.G. ROY et de M.P. POMMERET.

Tableau I_a .- Composition moyenne (\bar{x} , s) et densité des Jambons aux différents stades d'abattage.

| Caractères -Stades | P (g) | Pi (g) | Mu | Gi | Ge | Os | Pe et Ap |
|-----------------------|--------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 80 kg | 6157 300 | 367 39 | 3910 334 | 228 66 | 1026 140 | 566 62 | 349 49 |
| 100 kg | 7558 463 | 442 37 | 4754 430 | 297 65 | 1377 171 | 640 54 | 378 59 |
| 120 kg | 8829 429 | 496 42 | 5582 290 | 362 55 | 1687 278 | 772 86 | 388 54 |
| 140 kg | 10064 508 | 534 60 | 6091 461 | 462 94 | 2120 265 | 881 89 | 468 90 |

Tableau I_b .- Augmentations relatives des composantes des Jambons.

| Δ (%) | P | Pi | Mu | Gi | Ge | Os | Pe et Ap |
|--------------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------|
| 80 - 100 | +22,7 | 20,4 | 21,6 | 30,3 | 34,2 | 13,1 | 8,1 |
| 80 - 120 | +43,4 | 34,8 | 42,8 | 58,7 | 64,4 | 36,4 | 11,2 |
| 80 - 140 | +63,4 | 45,5 | 55,8 | 102,6 | 106,6 | 55,6 | 34,9 |

Tableau II_a .- Matrices des coefficients de corrélation totale calculées aux quatre stades d'abattage :
80 et 100 kg

| r | Mu | Gi | Ge | Os | P | Pi | |
|----|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|
| Mu | | -0,07 | -0,62 | 0,21 | 0,93 | 0,76 | } 80 Kg |
| Gi | -0,16 | | -0,28 | 0,24 | -0,02 | -0,17 | |
| Ge | -0,36 | 0,10 | | -0,37 | -0,41 | -0,54 | |
| Os | 0,65 | -0,25 | -0,58 | | 0,37 | 0,52 | |
| P | 0,93 | -0,03 | -0,02 | 0,53 | | 0,76 | |
| Pi | 0,82 | -0,27 | -0,64 | 0,80 | 0,64 | | |
| | | | 100 kg | | | | |

Tableau II_b .- Matrices des coefficients de corrélation totale
calculées aux quatre stades d'abattage :
120 et 140 kg

| r | Mu | Gi | Ge | Os | P | Pi | |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|----------|
| Mu | | 0,22 | -0,22 | 0,66 | 0,76 | 0,74 | } 120 kg |
| Gi | -0,00 | | 0,37 | -0,11 | 0,50 | -0,05 | |
| Ge | -0,23 | 0,15 | | -0,22 | 0,45 | -0,66 | |
| Os | 0,16 | -0,31 | -0,34 | | 0,55 | 0,69 | |
| P | 0,88 | 0,23 | 0,19 | 0,13 | | 0,28 | |
| Pi | 0,66 | -0,39 | -0,63 | 0,65 | 0,39 | | |
| ----- 140 kg ----- | | | | | | | |

Tableau III .- Répartition des jambons dans les classes de densité
à différents stades d'abattage

| Classe de densité Stade d'abattage | 1,050 | 1,055 | 1,060 | 1,065 | 1,070 | Nombre de données |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| | 1,055 | 1,060 | 1,065 | 1,070 | | |
| 80 kg | 1 | 3 | 5 | 7 | 16 | |
| 100 kg | 1 | 5 | 7 | 3 | 16 | |
| 120 kg | 4 | 4 | 5 | 2 | 15 | |
| 140 kg | 7 | 4 | 2 | 1 | 14 | |

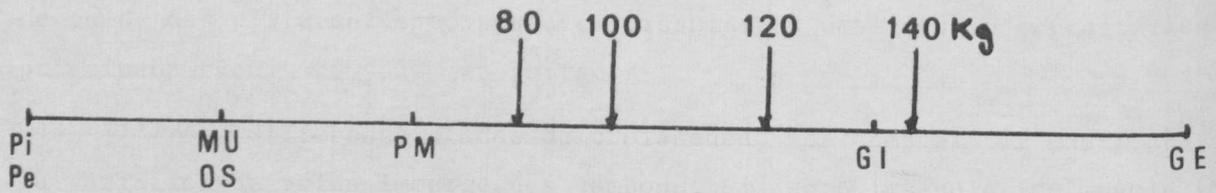
Tableau IV .- Valeurs des poids immergés (Pi en g) des Jambons
de différentes classes de Poids (P en kg) et Densités (D).

| Classes de Poids(kg) | Classes de densité D | | | |
|----------------------|----------------------|-------|-------|-------|
| | 1.040 | 1.050 | 1.060 | 1.070 |
| 7 | 270 (*) | 334 | 397 | 458 |
| 8 | 308 | 381 | 453 | 524 |
| 9 | 347 | 422 | 510 | 589 |
| 10 | 385 | 476 | 566 | 654 |

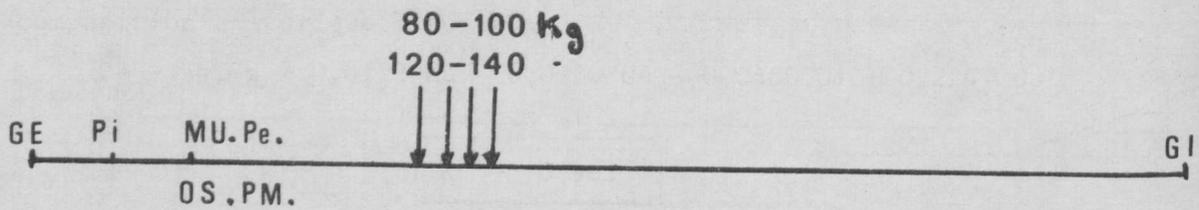
(*) Valeurs de Pi en grammes.

CORRESPONDANCES ENTRE LES ATTRIBUTS DE COMPOSITION
 TISSULAIRE ET LES CARACTERISTIQUES DES JAMBONS DE
 DIFFERENTES CLASSES DE POIDS D'ABATTAGE
 pour 100 cumulé des variations explicatives

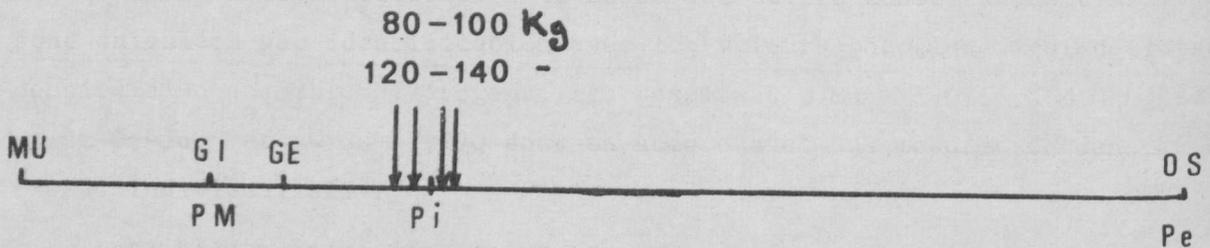
1^{er} FACTEUR 65,7 pour 100



(+)
 2^{eme} FACTEUR 83,4 pour 100



(+)
 3^{eme} FACTEUR 92,6 pour 100



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAM J.L. and SMITH W.C. - 1964. Anim.Prod. 6 (1), 97-105 .
- ALEXANDROWICZ S., PEZACKI W., DZIERZYNSKA B., MARUNIEWICZ W. - 1970. 16th Europ. Meet.of Meat Research, Varna, 147-167 .
- BOCHNO R. - 1967 . Zesz.Nauk Wyzsz, 23(4), 803-834 .
- BOCHNO R. - 1969 . Zesz.Nauk Wyzsz, 26(1), 147-156 .
- BOYD Edith - 1933. Human Biology 5 656 .
- BEHNKE A. - 1942 . J.am.Med.Assoc., 118, 495 .
- BROWN C.J., HILLIER J.C. and WHATLEY J.A. - 1951 . J.anim.Sci. (10), 97-103 .
- BROZEK J. and KEYS A. - 1951 . Brit.J.Nutr. (5), 194 .
- DESMOULIN B. - 1969. Journ.Rech.Porcine, Paris, 213-219 .
- DESMOULIN B. - 1970. Journ.Rech.Porcine, Paris, 171-186 .
- DESMOULIN B. - 1971. 17th Europ.Meet.of Meat Research, Bristol , 411-414 .
- DESMOULIN B., DUMONT B.L., JACQUET B. et TOMASSONE R. - 1971. 17th Europ.Meet of Meat Research, Bristol, 470-478 .
- DUMONT B.L., ROY G. et DESMOULIN B. - 1973. Journ.Rech.porcine, Paris, 221-225 .
- JARVIS H.F.T. - 1971 . J.Food Technol., 6, 383-391 .
- JOBLIN 1966. New Zealand J. , 9, 277
- HOLME D.W. - 1964-1965. Agric.Res.Nothern Ireland, 38th Rep. 15-20 .
- HOLME D.W., COEY W.E. and ROBINSON K.L. - 1963. Agric.Sci., 61, 9-18.
- KOWALSKI Z. - 1968. Roc.Nauk Roln., 90(3), 385-397 .
- KRAYBILL H.F., GOODE E.R., ROBERTSON R. and SLOANE H.S. - 1953. J.appl.Physiol. 6-27.
- MESLE L., GIRON J. et DUMONT B.L. - 1959. 5^e Europ.Meet of Meat Res., Paris
- PEZACKI P. - 1968. Roc.Nauk Roln., 90(3), 355-373 .
- PRICE J.F., PEARSON A.M. and BENNE E.J. - 1957. J.anim.Sci., 11, 85
- TOMASSONE R. - 1970. 3^e Conf.of the advisory Group of forest Statisticians, Jouy-en-Josas (France).
- UUSISALMI U. - 1971. J.Scient.agric.Soc.Finland (43), 140-147 .
- WHITEMAN J.V., WHATLEY J.A. and HILLIER J.C. - 1953. J.anim.Sci., 12, 859 .
- ZOOK D.E. - 1929. Am.J.Dis.Child., 43, 1347 .

RESUME

INDEX de DENSITE des JAMBONS ISOLEES de l'ENSEMBLE de la CARCASSE de PORC

Les jambons, prélevés sur les carcasses de 61 porcs mâles Large-White à quatre stades d'abattage successifs (80, 100, 120 et 140 kg), présentent des poids moyens qui varient de 6,1 à 10,1 kg. La dissection anatomique est effectuée après la détermination de densité des morceaux ($\theta = 4^\circ\text{C}$) dans l'eau θ (7 à 8°C). Les évolutions divergentes des poids et poids immergés des morceaux, au cours de la croissance du porc, sont expliquées en considérant les variations de poids des différentes composantes tissulaires de l'état d'engraissement. Les principaux résultats sont les suivants :

1°/ Aux différents stades de croissance, les composantes explicatives de la variation de poids immergé des jambons (P_i) sont les poids de muscle (M_u) et d'os (O_s) en effet > 0 puis ceux des graisses externes (G_e) ou internes (G_i) en effet < 0 . Pour l'ensemble des 61 jambons, l'équation de prédiction de la composition anatomique s'écrit :

$$P_i = 34,78 + 0,0712 M_u - 0,0779 G_e - 0,0460 G_i + 0,2247 O_s$$

$$\boxed{R = 0,963}$$

Compte tenu des relations d'additivité des poussées hydrostatiques, $P - P_i$, la valeur des densités affectées à la masse des divers constituants tissulaires sont calculées par identification avec les valeurs théoriques qui définissent la densité d'un ensemble hétérogène; les résultats $d M_u = 1,0766$, $d G_e = 0,9277$ et $d G_i = 0,9560$ et $d O_s = 1,290$ sont en accord avec des mesures de densité de tissus individualisés.

2°/ L'analyse factorielle des correspondances (R. TOMASSONE 1970) indique les trois facteurs principaux explicatifs de la variation de composition tissulaire des jambons : ce sont les rapports Muscles/graisse, graisses externes/graisse internes et Muscle /Os, qui expliquent 92,6 % de la variation individuelle de composition tissulaire ; ces facteurs sont liés à la variation de densité du jambon et déterminent ainsi des valeurs prédictives de l'état d'engraissement. Des abaques de classification sont proposées pour les jambons des différentes classes de poids, en vue d'établir la prévision du rendement anatomique d'appétit à la transformation.

SUMMARY

SPECIFIC GRAVITY INDEX OF HAMS SEPARATED FROM PIG CARCASSES .

Hams ,taken from carcasses of 61 Large White male pigs slaughtered at four successive stages (80-100-120 and 140 kg), show mean weights varying from 6,1 to 10,1 kg. The anatomical dissection was made after determination of the specific gravity of the cuts ($\theta = 4^{\circ}\text{C}$) in water ($\theta = 7-8^{\circ}\text{C}$). The divergent increments of weights and immersed weights of the cuts during the growth of the pig are explained by the relative variations in the weights of the tissular components.

The main results are the following :

1/ At the different growth stages, variation in the immersed weights of the hams (P_i) is explained by the positive effects of muscle (Mu) and bone (O_s) masses then by the negative effects of the weights of external (Ge) and internal (Gi) fats. For all the hams studied, the equation predicting the anatomical composition is the following :

$$P_i = 34,78 + 0,0712 Mu - 0,0779 Ge - 0,0460 Gi + 0,2247 O_s$$

$$\boxed{R = 0,963}$$

As the hydrostatic pressures $P-P_i$ are additive, the specific gravity values assigned to the mass of various tissular components are calculated by identification with the theoretical values which determine the specific gravity of a heterogenous complex. The results $d Mu = 1,0766$, $d Ge = 0,9277$, $d Gi = 0,9560$ et $d O_s = 1,290$ are in agreement with individual tissular measurements of the specific gravity.

2/ According to the factorial analysis of correspondencies (R. TOMASSONE, 1970), the three main factors of the individual variations in the tissular composition of the hams are the following : Lean/fat ratio, external fat/internal fat ratio, and lean/bone ratio. They account for 92,6 p.100 of the individual variation in the tissular composition, and are related to the differences in the specific gravity of the ham. These factors also determine the predicting value of the lean-fat ratio by measurements of the specific gravity. A grading system is proposed for the different weight classes of hams, with a view to predicting anatomical and processing yield .

ZUSAMMENFASSUNG

DICHTIGKEITSINDEX DER VOM SCHLACHTKÖRPER GETRENNTEN SCHWEINESCHINKEN

Bei 61 männlichen Large White Schweinen wurden die Schinken von den Schlachtkörpern bei 4 verschiedenen Schlachtgewichten (80, 100, 120 und 140 kg) entnommen. Die Durchschnittsgewichte lagen zwischen 6,1 und 10,1 kg. Die anatomische Zerlegung wurde nach Bestimmung der spezifischen Dichte der Stücke ($\theta = 4^\circ\text{C}$) im Wasser ($\theta = 7-8^\circ\text{C}$) durchgeführt. Die während des Wachstums abweichende Entwicklung der Gewichte und Tauchgewichte wurden durch die Variationen im Gewicht der verschiedenen Gewebbestandteile aufgeklärt. Die wichtigsten Ergebnisse sind die folgenden :

1/ Bei den verschiedenen Maststadien deuten das Muskel (Mu) und Knochengewichte (O_s) die Variationen im Tauchgewicht der Schinken (P_i) durch eine positive Wirkung, das Gewicht der äusseren (G_e) oder der inneren (G_i) Fette durch eine negative Wirkung. Für die insgesamt gewonnenen 61 Schinken gilt die anatomische Zusammensetzung vorhersagende Gleichung :

$$P_i = 34,78 + 0,0712 \text{ Mu} - 0,0779 \text{ Ge} - 0,0460 \text{ Gi} + 0,2247 \text{ Os}$$

$$! \quad R = 0,963 \quad !$$

Da die hydrostatischen Drücke $P-P_i$ additiv sind, werden die den einzelnen Gewebbestandteilen entsprechenden Dichtigkeitswerte mittels Identifizierung mit den theoretischen Werten errechnet, die die spezifische Dichte einer heterogenen Menge definieren. Die gewonnenen Werte $d_{\text{Mu}} = 1,0766$, $d_{\text{Ge}} = 0,9277$, $d_{\text{Gi}} = 0,9560$ und $d_{\text{Os}} = 1,290$ stimmen mit den individuellen Gewebemessungen überein .

2/ Die faktorielle Analyse der Korrespondenzen (R. TOMASSONE, 1970) gibt als wichtigste Faktoren der individuellen Variation in der Gewebzusammensetzung der Schinken die folgenden Verhältnisse : Muskel/Fett, äusseres/ inneres Fett und Muskel/ Knochen. Diese Faktoren erklären 92,6 p.100 der Variation. Sie stehen mit der Variation der spezifischen Dichte des Schinkens in Verbindung und bestimmen den Vorhersagewert des Maststadiums durch Dichtigkeitsmessung.

Handelsklassentabellen werden für die Schinken der verschiedenen Gewichtsklassen zur Vorhersage der anatomischen Ausbeute und der Verarbeitungsfähigkeit vorgeschlagen.