

QUALITÉ DES TISSUS ADIPEUX CHEZ LE PORC

Situation en Bretagne

V. RAMPON (1), G. GANDEMER (1), P. LE JOSSEC (2), J. BOULARD (2)

(1) I.N.R.A., Laboratoire d'Étude des Interactions des Molécules Alimentaires - B.P. 527, 44026 Nantes Cédex 03.

(2) Institut Technique du Porc, Pôle Qualité du Produit - B.P. 3, 35650 Le Rheu.

Cette étude a pour objet de dresser un état des lieux de la qualité de tissus adipeux chez le porc élevé en Bretagne. 135 échantillons de tissus adipeux sous-cutané dorsal provenant de porcs mâles castrés et de femelles, issus de verrats de trois génotypes (Pénarlan, Large White X Piétrain, Synthétique Hybride) ont été prélevés dans deux abattoirs. Ils sont caractérisés par la détermination de leur composition chimique (eau, lipides), de leur composition en acides gras et par le calcul de quelques indices de qualité (indice d'iode, d'insaturation, de consistance,...). Les résultats indiquent que :

- 1) La qualité des tissus adipeux est voisine dans les deux abattoirs.
- 2) Les tissus adipeux des femelles sont de moins bonne qualité que ceux des mâles castrés (pourcentage d'acides gras polyinsaturés et indice d'iode plus élevé : 13,3% contre 14,2% et 65 contre 67 g d'iode/100g de lipides).
- 3) La qualité des tissus adipeux diminue quand le taux de muscle augmente : le phénomène est particulièrement net pour les porcs dont le taux de muscle est élevé (57% à 60%). Ainsi, 37% de tissus adipeux de ces porcs ont un indice d'iode supérieur à 70g d'iode/100g de lipides, cette proportion n'étant que de 6% pour les porcs de taux de muscle 50-56%.
- 4) La comparaison des résultats obtenus en 1988 et 1992 fait apparaître une stabilisation de la situation qui reste préoccupante.

Quality of Pork adipose tissue in Brittany

The aim of this study was to get a picture of the situation of Pork adipose tissue in Britain. 135 samples were taken from sub-cutaneous adipose tissue of castrates and females from boars of three genotypes (Penarlan, Large White X Pietrain, Synthetic hybride) in two slaughter houses. The samples were characterized by the measurement of chemical composition (water, lipids), fatty acids composition and the calculation of some quality indexes (iodine value, consistency indexes, ...). The results show that :

- 1) Adipose tissue quality was similar in the two slaughter houses.
- 2) Quality of female adipose tissue was poorer than that of castrate ones (higher polyunsaturated fatty acid proportion and iodine value : 13.3% versus 14.2% and 65 versus 67 g of iodine/100g of lipids).
- 3) Adipose tissue quality decreased with the increase in muscle proportion of the carcasses. The phenomena was obvious for the pigs with a high muscle proportion (57-60%). Thus, 37% of the adipose tissues of these pigs showed a iodine value exceeding 70g of iodine/100g of lipids, this proportion was only 6% for Pork carcasses with 50-56% of muscles.
- 4) The comparison of the results from 1988 and 1992 studies showed no change in the situation which remain serious.

INTRODUCTION

La productivité des élevages s'est sans cesse accrue grâce aux améliorations des techniques de production mais aussi à la sélection des animaux. La sélection pratiquée jusqu'à ces dernières années reposait principalement sur des critères quantitatifs (vitesse de croissance, indice de consommation, adiposité des carcasses). Si cette sélection a permis des avancées importantes, elle s'est malheureusement accompagnée de quelques effets indésirables sur la qualité de la viande et des tissus adipeux. En particulier, la réduction de l'adiposité des carcasses parfois alliée à une augmentation de la part du maïs et du tourteau de soja dans l'alimentation a contribué à l'apparition de tissus adipeux huileux, de peu de consistance et sensibles à l'oxydation. Ces tissus adipeux désignés par les termes de «gras mous» sont impropres à la fabrication d'une charcuterie sèche de qualité. En effet, les lipides du tissu adipeux s'oxydent au cours de la période de sèche donnant aux produits un goût rance. De plus, les lipides à l'état liquide empêchent une bonne déshydratation de la viande en enrobant la surface de la viande ce qui fait barrière à l'évaporation de l'eau (GIRARD et al., 1988). L'apparition d'une proportion importante de ces tissus adipeux sur le marché soulève un réel problème pour cette branche de la transformation.

Une première étude réalisée en 1988 avait permis de caractériser une centaine de tissus adipeux issus de porcs abattus en Bretagne et dont les taux de muscle couvraient une large gamme (48% à 60%). Les résultats obtenus révélèrent que la situation était très préoccupante puisque plus de 50% des tissus adipeux présentaient des caractéristiques de composition qui ne permettaient pas d'envisager leur utilisation en production de produits secs. En effet, ces tissus possédaient un indice d'iode supérieur à 70 g d'iode/100 g de lipides et un taux d'acides gras polyinsaturés dépassant 15% des acides gras totaux. Les conclusions de cette étude conduisirent à recommander de veiller à limiter la proportion d'acides gras polyinsaturés des lipides alimentaires et de ne pas utiliser les tissus adipeux des porcs à fort taux de muscle pour la production de produits secs.

Dans la continuité de cette première étude et à l'initiative de l'ITP, cette étude a été reconduite en 1992 pour examiner de nouveau la situation en Bretagne. Le travail porte sur la caractérisation de 135 tissus adipeux sous cutané-dorsaux de porcs dont le taux de muscle variaient de 50 à 60%. Les animaux provenaient de deux abattoirs et étaient issus de verrats de trois génotypes (Penarlan, Synthétique Hybride et Large White x Piétrain).

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES.

1.1. Animaux.

Cent trente-cinq échantillons de bardière (tissu adipeux sous cutané dorsal) ont été prélevés dans deux abattoirs Bretons. Le choix des échantillons a été effectué de façon à obtenir un nombre équivalent de prélèvements pour chaque valeur du taux de muscle des carcasses dans la fourchette de 50 à 60%. Le taux de muscle des carcasses était estimé à l'aide du Fat-o-Meater. L'échantillon de porcs comportait une proportion comparable de porcs mâles castrés et de femelles (75 et 60 porcs respectivement). Les animaux étaient issus de verrats de trois génotypes (64 porcs croisés Large white x

Piétrain, 33 porcs croisés Penarlan, 38 porcs croisés «Synthétique Hybride»). Le nombre d'animaux provenant d'un même élevage était limité à 4.

Des échantillons de tissu adipeux d'environ 50 g ont été prélevés dans la bardière au niveau de la découpe entre la longe et le jambon. A leur arrivée au laboratoire, les échantillons sont parés, broyés puis analysés immédiatement.

1.2. Méthodes d'analyses

La teneur en eau est déterminée par la différence entre le poids sec et le poids frais après dessiccation de 3 à 6 g d'échantillon à l'étuve à la température de 105°C pendant trois heures. La teneur en lipides a été estimée par chromatographie en phase gazeuse (C.P.G.) des esters méthyliques après saponification d'une quantité connue de tissu adipeux (environ 50 g) en présence d'un étalon interne (1 ml d'une solution d'acide heptadecanoïque (17:0) à 5 mg/ml dans de l'éthanol). Les esters méthyliques sont préparés suivant la méthode de MORRISON et SMITH (1964). La chromatographie en phase gazeuse des esters est réalisée sur une colonne capillaire de 30 mètres de long et 0,32 mm de diamètre interne contenant une phase stationnaire polaire, le polyéthylène glycol (Econo-cap, Alltech, France). Le chromatographe utilisé est un Dani couplé à un intégrateur C.R.3A (Shimadzu). Il est équipé d'un détecteur à ionisation de flamme et d'un injecteur diviseur. La température de l'injecteur et du détecteur est de 250°C et la pression du gaz vecteur hydrogène de 0,5 bar. Le débit de la fuite du diviseur est de 50 ml/min. La température du four est maintenue à 160°C pendant 2 minutes, augmentée de 5°C par minute jusqu'à 200°C; puis maintenue à 200°C pendant 13 minutes. La composition en acides gras des tissus adipeux est exprimée en % de la surface totale des pics. Les pics dont la proportion est inférieure à 0,1% ne sont pas pris en compte. La quantité d'acides gras des échantillons est estimée par calcul en rapportant les aires de chaque pic à celle de l'étalon interne ajouté. La quantité de lipides est estimée en multipliant celle des acides gras par 1,05, coefficient déterminé expérimentalement.

À partir de la composition en acides gras, plusieurs indices classiquement considérés comme de bons indicateurs de la qualité des tissus adipeux chez le porc ont été calculés: l'indice de consistance qui est égal au rapport du taux d'acides gras monoinsaturés sur le taux d'acides gras saturés (M/S) (LEA *et al.*, 1970); le rapport P/S qui correspond au rapport du taux d'acides gras polyinsaturés sur le taux d'acides gras saturés; l'indice d'iode des lipides qui rend compte de l'insaturation globale du tissu adipeux; le coefficient d'insaturation des acides gras qui est un nombre théorique correspondant au nombre moyen de doubles liaisons présentes dans les acides gras insaturés.

1.3. Analyses statistiques

Les résultats ont fait l'objet d'analyses statistiques à l'aide du logiciel statistique S.A.S. (Statistical Analysis System). Les moyennes, minima, maxima, écarts types ont été calculés suivant la procédure MEANS. Pour les résultats de l'année 1992, la comparaison des deux abattoirs et sexes a été réalisée à l'aide d'un test t (procédure TTEST) et une analyse de variance du facteur taux de muscle, partagé en trois classes 50-53%, 54-56% et 57-60%, a été effectuée (procédure GLM). Les résultats de l'année 1992 ont été comparés

à ceux de l'année 1988 par le test t.

2. RÉSULTATS.

2.1. Caractéristiques générales de composition des tissus adipeux au sein de la population de porcs (Tableau 1).

La teneur moyenne en lipides du tissu adipeux est de 82% du poids frais. La majeure partie des échantillons présente une

teneur en lipides comprise entre 76 à 88%. Ce résultat est conforme aux résultats publiés dans la littérature pour le tissu adipeux sous-cutané dorsal (GIRARD et al., 1988). La teneur en eau du tissu est en moyenne de 11,6 %. Cette valeur est classique pour le tissu adipeux sous cutané dorsal. Cependant, on observe une très grande dispersion de la teneur en eau des échantillons de 7 à 24 %. La courbe de distribution est fortement dissymétrique. Même si 91% des tissus adipeux ont une teneur en eau comprise entre 7 et 15%, il reste 9% des tissus adipeux dispersés dans une fourchette de teneurs en eau de 15 à 25%.

Tableau 1 - Caractéristiques de composition du tissu adipeux sous-cutané dorsal.
(Comparaison de données des années 1988 et 1992) (1).

	Année 1988 (n = 99)			Année 1992 (n =135)		
	Min	Max	Moyenne	Min	Max	Moyenne
Composition du tissu adipeux (g/100g de tissu frais)						
Lipides	72,6	92,1	86,5^a	70,0	92,4	81,7^b
Eau	3,9	18,1	8,7^a	7,0	23,5	11,6^b
Composition en acides gras (% acides gras totaux)						
14:0	1,2	3,2	1,8^a	1,1	2,1	1,5^b
15:0	0,1	0,4	0,1	tr	0,2	0,1
16:0	18,4	31,1	24,1^a	21,5	30,1	24,6^b
18:0	8,0	17,5	11,6	8,7	15,0	11,3
20:0	tr	1,0	0,1	tr	0,2	0,1
Saturés (S)	29,9	47,7	38,0	32,5	46,2	37,6
16:1	1,9	4,2	3,1^a	2,1	4,0	2,9
17:1	0,2	0,8	0,5	0,3	1,1	0,5
18:1	33,3	50,9	43,0^a	39,1	49,8	44,4^b
20:1	0,1	1,7	0,7^a	0,6	1,2	0,8^b
Monoinsaturés (M)	37,8	54,9	47,4^a	43,8	53,0	48,6^b
18:2 N-6	6,3	21,6	13,1^a	5,9	20,3	12,0^b
20:2 N-6	tr	0,8	0,4	0,2	0,7	0,4
18:3 N-3	0,5	2,2	1,2^a	0,4	2,1	1,1^b
Polyinsaturés (P)	7,1	24,4	14,6^a	6,6	22,9	13,7^b
Indice d'iode (g d'iode/100 g de lipides)	55	79	67	52	79	66
M/S	0,9	1,8	1,25^a	1,00	1,63	1,30^b
P/S	0,2	0,7	0,40	0,14	0,7	0,37
Coefficient d'insaturation	1,13	1,43	1,25^a	0,89	1,38	1,24^b

(1) Sur une même ligne, les valeurs moyennes surmontées d'une lettre différente sont significativement différentes au seuil de 5%.

La composition moyenne en acides gras est typique de celle du tissu adipeux de porc : 37,6 % d'acides gras saturés, 48,6 % d'acides gras monoinsaturés et 13,7% d'acides gras polyinsaturés. Si nous considérons plus particulièrement l'acide stéarique et les acides gras polyinsaturés dont l'impact sur la qualité du tissu adipeux a été souligné par de nombreux auteurs, on note que le taux moyen d'acide stéarique est de 11,3% mais il peut varier du simple au double suivant les porcs (8,7 à 15%). La distribution est normale et 87% des

porcs ont des tissus adipeux contenant de 9 à 14% d'acide stéarique. Selon GIRARD et al. (1988), un tissu adipeux de bonne qualité destiné à la fabrication de produits secs devrait contenir au moins 12% d'acide stéarique. Dans l'échantillon de porcs de cette étude seulement 27% des tissus adipeux répondent à cette exigence. Toutefois, il ne semble pas que cette valeur de 12% s'appuie sur des données objectives. En effet, dans des travaux récents, GANDEMER et al. (1992) et SECONDINI et al. (1992) ont mis en évidence des taux d'acide

stéarique beaucoup plus faibles dans les tissus adipeux des porcs corses ou croisés LW x Meishan dont les tissus adipeux sont réputés d'excellente qualité pour la fabrication de charcuterie sèche. Par ailleurs, le taux moyen d'acides gras polyinsaturés est de 13,7% mais il varie énormément d'un tissu adipeux à un autre (6,6 % à 22,9 %). Si la distribution est normale, il faut souligner que 46% des tissus adipeux ont un taux d'acides gras polyinsaturés supérieur à 14%. Cette valeur étant considérée par de nombreux auteurs comme la limite à ne pas dépasser pour produire de la charcuterie sèche de bonne qualité, il faut admettre que près de la moitié des tissus adipeux de cette étude ne convient pas pour ce type de technologie.

L'indice d'iode moyen est de 66 g d'iode / 100 g de lipides. Cependant, cette valeur moyenne masque une grande hétérogénéité, conséquence de la variabilité importante observée au niveau de la teneur en acides gras polyinsaturés (6,6% à 22,9%). Si des valeurs supérieures à 70 sont jugées excessives pour la production de charcuterie sèche de bonne qualité (GIRARD et al., 1988), 18% des tissus adipeux ont un indice d'iode trop élevé pour ce type de fabrication. L'indice de consistance (M/S) est en moyenne de 1,30. La distribution est normale avec des valeurs extrêmes de 1,00 à 1,63. Selon LEA et al. (1970), une valeur de l'indice de consistance de 1,32 serait équivalente à un indice d'iode de 70 g d'iode/100 g de lipides. Sur cette base, 47 % des tissus adipeux de cette étude ne conviendraient pas pour la fabrication des produits secs. Le coefficient d'insaturation moyen est de 1,24. Globalement, cette valeur moyenne est inférieure à la valeur considérée comme acceptable pour la production des produits secs (< 1,27) (GIRARD et al., 1986). Sur cette base, seulement 55 % des tissus adipeux seraient jugés acceptables. Le rapport P/S moyen est de 0,37 avec des valeurs extrêmes de 0,14 et 0,70.

La comparaison des résultats obtenus en 1988 et 1992 permet de dégager les principales tendances de l'évolution de la qualité des tissus adipeux. La composition centésimale du tissu adipeux a nettement évolué au cours des 4 dernières années. Ainsi, la teneur en lipides s'est réduite significativement (86,5% contre 81,7%) alors que la teneur en eau a fortement augmenté (8,7% contre 11,6%). Les compositions moyennes en acides gras sont comparables en 1988 et 1992. Toutefois, il faut souligner une diminution significative de la proportion d'acides gras polyinsaturés entre 1988 et 1992 (14,6% contre 13,7%). A l'inverse le taux d'acides gras monoinsaturés s'est élevé de 47,4% à 48,6%. Cependant, les indices de qualité ont peu évolué. Si le coefficient d'insaturation et le rapport P/S sont moins élevés, l'indice d'iode reste inchangé et l'indice de consistance s'est dégradé (1,30 contre 1,25).

2.2. Influence des principaux facteurs de l'étude sur la qualité des tissus adipeux.

2.2.1. Comparaison des deux abattoirs.

Les paramètres étudiés ne sont pratiquement pas influencés par le lieu d'abattage. Ainsi dans les deux abattoirs, les tissus adipeux des porcs présentaient des compositions similaires. En ce qui concerne la composition en acides gras, les tissus adipeux des porcs provenant de l'abattoir 2 contiennent moins d'acides gras saturés et plus d'acides gras monoinsaturés que ceux issus des animaux de l'abattoir 1, ce qui explique que le rapport M/S soit plus élevé dans l'abattoir

2 que dans l'abattoir 1. Dans les 2 abattoirs, le taux d'acides gras polyinsaturés et l'indice d'iode des lipides sont voisins. Cependant, la fourchette des acides gras polyinsaturés est plus grande dans l'abattoir 1 que dans l'abattoir 2. Il faut lier les résultats au fait que dans l'abattoir 2, tous les porcs étudiés étaient issus de verrats Large White x Piétrain alors que dans l'abattoir 1, la quasi totalité des animaux étaient issus soit de verrat Penarlan, soit de verrat «Synthétique Hybride» (SH). Hors, une proportion notable de porcs issus de verrat «SH» présente des tissus adipeux très riches en acides gras polyinsaturés (>16% et parfois même > 22%) sans qu'il soit possible de dire si cela est dû au génotype ou à l'alimentation.

2.2.2. Influence du sexe.

Globalement, la comparaison des animaux mâles castrés et femelles fait apparaître des résultats cohérents avec ceux publiés antérieurement concernant la différence entre ces deux sexes (GIRARD et al., 1983 ; BUCHARLES et al., 1987). En effet, le tissu adipeux des femelles contient une plus forte proportion d'eau (12,2 % contre 11,2 %) et moins d'acides gras saturés et d'acides gras polyinsaturés que ceux des mâles castrés. C'est pourquoi l'indice d'iode et le rapport M/S sont plus élevés chez les femelles que chez les mâles castrés.

2.2.3. Influence du taux de muscle de la carcasse (Tableau 2)

Dans ce paragraphe, les animaux ont été regroupés en trois classes de taux de muscle pour simplifier l'analyse tout en tenant compte des connaissances pratiques actuelles. Le premier groupe contient les porcs de 50 à 53% de taux de muscle, le second ceux de taux de muscle compris entre 54 et 56% et le troisième ceux de 57 à 60% de taux de muscle.

La teneur en eau du tissu adipeux croît avec le taux de muscle de la carcasse. D'une valeur moyenne de 10,2% chez les porcs de taux de muscle de 50-53%, elle atteint 13% chez les porcs de taux de muscle de 57-60%, les porcs de taux de muscle 54-57% ont des tissus adipeux dont la teneur en eau est intermédiaire. Outre un décalage progressif des courbes de distribution vers les teneurs en eau élevées au fur et à mesure que le taux de muscle augmente, la courbe de distribution des teneurs en eau chez les porcs de taux de muscle 57-60% fait apparaître une grande dispersion. À l'inverse, la teneur en lipides du tissu adipeux diminue quand le taux de muscle de la carcasse augmente. Toutefois, l'évolution est moins marquée que pour la teneur en eau. Les courbes de distribution des porcs suivant ce paramètre sont comparables chez les trois groupes de porcs.

La composition en acides gras du tissu adipeux dépend du taux de muscle de la carcasse. Cependant, seule la composition en acides gras des tissus adipeux des porcs de 57-60% de taux de muscle diffère de celles des tissus adipeux des porcs des deux autres groupes (50-53% et 54-56%). Chez les porcs à fort taux de muscle (57-60%), les tissus adipeux sont moins riches en acides gras saturés et plus riches en acides gras polyinsaturés (36,7% contre 38,4-38,8% et 15% contre 12,8-13,1%, respectivement). La courbe de distribution des porcs de 57-60% de taux de muscle en fonction du taux d'acide stéarique est nettement décalée vers les faibles taux comparativement à celles observées chez les deux autres groupes d'animaux. Des résultats inverses sont observés pour les courbes concernant les taux d'acides gras polyinsaturés.

Tableau 2 - Influence du taux de muscles de la carcasse sur quelques caractéristiques de composition du tissu adipeux sous-cutané dorsal (1).

Taux de muscles (%)	50-53 (n= 46)	54-56 (n=37)	57-60 (n=52)
Composition du tissu adipeux (g/100g de tissu frais)			
Lipides	83,5 ^a	81,0 ^{ab}	80,6 ^b
Eau	10,2 ^c	11,4 ^b	13,0 ^a
Composition en acides gras (% acides gras totaux)			
14:0	1,5	1,5	1,5
15:0	0,1	0,1	0,1
16:0	25,0 ^a	25,4 ^a	24,2 ^b
18:0	11,5 ^a	11,6 ^a	10,8 ^b
20:0	0,2	0,1	0,1
Saturés (S)	38,4 ^a	38,8 ^a	36,9 ^b
16:1	2,8	2,9	2,9
17:1	0,5	0,5	0,5
18:1	44,8 ^a	43,9 ^{ab}	43,9 ^b
20:1	0,8	0,8	0,8
Monoinsaturés (M)	48,9	48,1	48,2
18:2 N-6	11,1 ^b	11,5 ^b	13,0 ^a
20:2 N-6	0,4	0,4	0,5
20:3 N-6	0,1	0,1	0,1
20:4 N-6	0,1	0,1	0,1
18:3 N-3	1,0 ^b	1,0 ^b	1,2 ^a
Polyinsaturés (P)	12,8 ^b	13,1 ^b	15,0 ^a
Indice d'iode (g d'iode/100 g de lipides)	64 ^b	65 ^b	68 ^a
M/S	1,29 ^{ab}	1,24 ^b	1,33 ^a
P/S	0,34 ^a	0,34 ^a	0,41 ^b
Coefficient d'insaturation	1,23 ^b	1,23 ^b	1,26 ^a

(1) Sur une même ligne, les valeurs moyennes surmontées d'une lettre différente sont significativement différentes au seuil de 5%.

Les indices de qualité des tissus adipeux se révèlent nettement inférieurs chez les porcs 57-60% de taux de muscle que ceux mesurés chez les deux autres groupes, qui pour leur part sont de qualité équivalente. Ainsi, l'indice d'iode, l'indice de consistance (M/S), le rapport P/S et le coefficient d'insaturation des acides gras sont significativement plus élevés chez les porcs de taux de muscle 57-60% que ceux mesurés chez les porcs de taux de muscle compris entre 50 et 56%. Les lipides des tissus adipeux des porcs de taux de muscle de 57-60% ont un indice d'iode moyen de 68 g d'iode/100 g de lipides et plus de 37% des tissus présentent un indice d'iode supérieur à 70 g d'iode/100 g de lipides, valeur considérée comme excessive pour la production d'une charcuterie sèche de bonne qualité. Comparativement, seulement 6% des tissus adipeux dépassent cette valeur chez les porcs de taux de muscle compris entre 50 et 56%. Les coefficients de corrélation élevés entre le taux de muscle d'une part et l'indice d'iode (+ 0,471), le rapport P/S (+ 0,500) et le coefficient d'insaturation des acides gras (+ 0,436) d'autre part indiquent clairement que la qualité des tissus adipeux varie en raison inverse du taux de muscle des carcasses.

3. DISCUSSION

L'objet de cette étude était de faire un état des lieux précis de la situation au niveau de la qualité des tissus adipeux de porc produits industriellement dans la région de Bretagne mais également de préciser l'importance de facteurs tels que le génotype, le taux de muscle, le sexe ou le lieu d'abattage. Ce travail est essentiellement motivé par les difficultés rencontrées par les industriels de la salaison sèche pour se procurer des tissus adipeux compatibles avec une telle production. En effet, pour élaborer des produits secs de bonne qualité (jambons, saucissons), il est nécessaire de disposer de tissus adipeux fermes qui ne rancissent pas avant la fin de la période de maturation. Les résultats obtenus appellent plusieurs commentaires.

3.1. Qualité des tissus adipeux : situation actuelle.

Les résultats de cette étude indiquent que la situation reste préoccupante puisque quel que soit le critère de qualité retenu (indice d'iode, indice de consistance ou taux d'acide

linoléique), au moins un tiers des tissus adipeux des porcs industriels ne sont pas de qualité suffisante pour permettre la production de produits secs de bonne qualité. Leur insaturation élevée confère à ces tissus un caractère huileux et une grande sensibilité à l'oxydation. Depuis l'étude effectuée en 1988, la situation n'a guère évolué et la qualité des tissus adipeux ne s'est pas améliorée. Bien plus, cette étude souligne que la course au taux de muscle (augmentation entre 1992 et 1988 de 1 point) est un facteur important de la dégradation de la qualité des tissus adipeux. Par ailleurs, bien que nous ne disposions pas des données concernant les lipides des aliments consommés par les porcs de cette étude, il ne fait aucun doute que l'apport en acides gras polyinsaturés reste encore trop élevé. A ce titre, il faut rappeler que l'apport en acides gras polyinsaturés des régimes ne devrait pas dépasser 1,5 g/100 g d'aliment (MOUROT et al., 1991) ce qui correspond à une proportion d'acides gras polyinsaturés de 30% des acides gras totaux pour un régime standard à 4,5% de lipides.

3.2. Qualité des tissus adipeux et taux de muscle des carcasses.

Si le poids des carcasses n'a guère d'incidence sur la qualité

des tissus adipeux, le taux de muscle des carcasses affecte de façon marquée la qualité des tissus adipeux. Si les tissus adipeux des porcs de taux de muscle compris entre 50 et 56% sont de qualité équivalente, leur qualité est nettement inférieure pour des taux de muscle élevés (57 à 60%). En effet, chez ces porcs les tissus adipeux ont un taux d'acides gras saturés plus faibles et d'acides gras polyinsaturés plus élevés que chez les autres porcs. De ce fait, 37% des tissus adipeux de ces porcs présentent un indice d'iode trop élevé alors que cette proportion n'atteint que 6% chez les porcs de taux de muscle de 50 à 56%. Par ailleurs, il est à noter que les animaux à fort taux de muscle sont généralement ceux dont les tissus adipeux sont les plus riches en eau. Par conséquent, il apparaît nettement que la production d'animaux à fort taux de muscle aille à l'encontre de la production de tissu adipeux de bonne qualité. Il apparaît que le meilleur compromis soit obtenu pour des carcasses de taux de muscle compris entre 54 et 56% qui ne sont pas trop grasses et ne fournissent qu'une faible proportion de tissus adipeux «mous». Cette conclusion est parfaitement cohérente avec les orientations prises par les salaisonnières qui achètent préférentiellement des carcasses de 54 à 56% de taux de muscle.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BUCHARLES C., GIRARD J.P., DESMOULIN B., YUAN C.W., BONNET M., 1987. *Rev. Franç. corps Gras*, 34, 451-456.
- GANDEMER G., VIAU MICHÈLE, CARITEZ J.C., LEGAULT C., 1992. *Meat Sci.*, 32, 105-121.
- GIRARD J-P., DESMOULIN B., BONNEAU M., GANDEMER G., 1983. *Rev. Franç. Corps Gras*, 30(2), 73-79.
- GIRARD J-P., RAMIHONE M., DENOYER C., 1986. In : «Les lipides animaux» vol. 2, 172 pages, Ed CDIUPA, Paris.
- GIRARD J-P., BOUT J., SALORT D., 1988. *Journées Rech. Porcines en France*, 20, 250-278.
- LEA C.H., SWOBODA P.A.T., GATHERUM D.P., 1970. *J. Agric. Sci. Camb.*, 74, 279-289.
- MORRISON W.R. AND SMITH L.M., 1964. *J. Lipid Res.*, 5, 600-608.
- MOUROT J., CHAUVEL J., LE DENMAT M., MOUNIER A., PEINIAU P., 1991. *Journées Rech. Porcines en France*, 23, 357-364.
- SECONDI F., GANDEMER G., LUCIANI A., SANTUCCI P.M., CASABIANCA F., 1992. *Journées Rech. Porcines en France*, 24, 77-84.