

Influence de la teneur en lipides intramusculaires sur l'acceptabilité, par les consommateurs, de la viande de porc et du jambon cuit

X. FERNANDEZ (1), G. MONIN (1), A. TALMANT (1), J. MOUROT (2), Bénédicte LEBRET (2), P. BERNARD (3),
Sylvie GILBERT (3), J. SIRAMI (3), D. MALTER (4)

(1) I.N.R.A., Station de Recherches sur la Viande - Theix, 63122 Saint-Genès Champanelle

(2) I.N.R.A. - Station de Recherches Porcines, 35590 Saint-Gilles

(3) A.D.I.V. - 2, rue Chappe, 63039 Clermont-Ferrand Cedex 2

(4) S.E.L.P.A. - Isle et Bardais, 03360 Saint-Bonnet Tronçais

Influence de la teneur en lipides intramusculaires sur l'acceptabilité, par les consommateurs, de la viande de porc et du jambon cuit

Ce travail a pour but d'étudier l'influence de la teneur en lipides intramusculaires sur l'acceptabilité par le consommateur de la viande de porc et du jambon cuit. Parmi 125 porcs mâles castrés issus du croisement Duroc x Landrace et abattus à 100 kg, 32 longes et 32 jambons sont retenus pour l'étude d'acceptabilité. En plus de la variabilité de la teneur en lipides des muscles long dorsal (longe) et demi-membraneux (jambon), les conditions suivantes sont respectées pour le choix des animaux : homozygote dominant pour le gène de sensibilité à l'halothane, homozygote récessif pour le gène RN-, pH45 > 6,1 et pHu < 6,0. Quatre classes de teneur en lipides intramusculaires sont constituées (n= 8 par classe) : ≤ 1,5 %, 1,5 - 2,5, 2,5 - 3,5 et > 3,5 % pour la longe et ≤ 2, 2 - 3, 3 - 4 et > 4 % pour le jambon (jambon cuit surchoix découenné dégraissé). En ce qui concerne la longe, les intentions d'achat et de consommation, avant que la viande ne soit consommée, sont négativement influencées par la teneur en lipides. Après consommation, cet effet disparaît et on observe une tendance vers une préférence pour les échantillons de la classe 3 (de 2,5 à 3,5 % de lipides). Ce décalage entre les intentions exprimées avant et après consommation s'explique principalement par le faible pourcentage de rejet des échantillons de la classe 3 qui bénéficient par ailleurs des appréciations les plus favorables pour la texture et le goût. L'appréciation globale de la viande laisse apparaître une tendance vers une préférence pour les échantillons de la classe 3. Les intentions d'achat et de consommation des tranches de jambon cuit ne sont pas influencées significativement par la teneur en lipides. Toutefois, après consommation, on observe une tendance vers une préférence pour les échantillons les plus maigres. Le jugement de l'aspect des tranches est négativement influencé par la teneur en lipides. L'appréciation globale n'est pas influencée significativement par la teneur en lipides mais il existe une tendance vers une moins bonne appréciation des échantillons les plus gras. Cette étude montre qu'il existe un décalage net entre le comportement des consommateurs avant et après consommation, en fonction de la teneur en lipides de la viande. D'autre part, les résultats concernant le jambon cuit méritent d'être approfondis car s'ils étaient confirmés, ils pourraient indiquer que la teneur en lipides intramusculaires a des effets antagonistes sur l'acceptabilité de la viande et du jambon cuit.

Effect of intramuscular fat content on the acceptability by consumers of pork and cooked Paris ham

This study aimed to examine the influence of intramuscular fat (IMF) content on the acceptability by consumers of pork and cooked ham. Thirty-two loins and 32 hams were selected from 125 crossbred castrates (Duroc x Landrace) slaughtered at 100 kg liveweight. The choice was based on the variability in IMF content of muscle longissimus (loin) and semimembranosus (ham). The prerequisites for the choice of the experimental animals were the followings: homozygotes resistant for the Hal gene, non carriers of the RN- gene, pH45 > 6.1 in the longissimus muscle and pHu < 6.0 in the longissimus (loin) or semimembranosus (ham) muscle. For each product (loin and cooked Paris ham), 4 groups of 8 samples each were formed, on the basis of IMF content : ≤ 1.5 %, 1.5 - 2.5, 2.5 - 3.5 and > 3.5 % for the loin and ≤ 2, 2 - 3, 3 - 4 and > 4 % for the ham. Before consumption of the loin, IMF content had negative effects on the willingness to buy and to eat the meat. This effect disappeared after consumption and there was a trend towards a preference for the third group samples. IMF content had positive effects on texture and taste. The overall judgement of the meat was not significantly affected by IMF content but there was a tendency towards a better judgement of the third group samples. Before consumption, IMF content of muscle semimembranosus had no significant effects on the willingness to buy and to eat the ham. After consumption, there was a trend towards a preference for lean samples (group 1). The aspect of the samples was negatively influenced by IMF content. The overall judgement of the slices of cooked ham was not significantly affected by IMF content but there was a tendency towards a better judgement of the lean samples. This study demonstrates a large difference in the behaviour of consumers before and after consumption of pork with varying IMF contents. The data obtained on cooked ham need to be confirmed in a larger study since the present results suggest that IMF content has opposite effects on the acceptability of pig meat and cooked ham.

INTRODUCTION

Il est fréquemment énoncé que l'acceptabilité de la viande de porc est positivement liée à la teneur en lipides intramusculaires. Pourtant, les études relatives à l'influence du taux de lipides sur les qualités organoleptiques de la viande porc, et en particulier la tendreté, sont contradictoires. Certains travaux, dont deux études françaises, indiquent ou suggèrent une influence positive (BARTON-GADE & BEJERHOLM, 1985; BEJERHOLM & BARTON-GADE, 1986; TOURAILLE et al, 1989; GANDEMER et al, 1990), mais d'autres études ne révèlent aucun effet significatif (JUDGE et al, 1958; LUNDSTRÖM et al, 1979; WOOD et al, 1979; PURCHAS et al, 1990; LENTSCH et al, 1991; TORNBERG et al, 1993). Quelques résultats suggèrent même l'existence d'une relation inverse entre le taux de lipides intramusculaires et les qualités organoleptiques (CAMERON et al, 1990; LAN et al, 1993). Dans la plupart de ces études, la confusion entre effet teneur en lipides et effet race rend toutefois difficile l'interprétation des résultats. De plus, l'influence de la sensibilité à l'halothane et du gène RN- n'a jamais été prise en compte. C'est le cas par exemple des résultats de BARTON-GADE & BEJERHOLM (1985) qui constituent pourtant, en France, la référence généralement retenue en la matière par un certain nombre d'acteurs de la filière porcine. Peu de travaux ont pris en compte, parmi les qualités organoleptiques, l'apparence du produit qui constitue un facteur limitant de l'acceptabilité. Ainsi, dans l'étude de GANDEMER et al (1990), l'analyse sensorielle était réalisée dans des conditions où l'apparence de la viande (gras visible) n'influçait pas l'appréciation globale. Dans l'étude de TOURAILLE et al (1989), la supériorité de qualité sensorielle des viandes plus grasses des porcs croisés chinois était annihilée par le désavantage, dû à l'apparence, en termes d'acceptabilité par le consommateur. Enfin, il n'existe pas, à notre connaissance, de travaux relatifs à l'influence de la teneur en lipides intramusculaires sur l'acceptabilité des jambons cuits.

La présente étude a donc été conduite dans le but d'examiner l'influence de la teneur en lipides intramusculaires sur l'acceptabilité par le consommateur de la viande fraîche et du jambon cuit. Des précautions ont été prises afin d'éliminer un ensemble de facteurs de variation des qualités organoleptiques susceptibles d'interférer avec l'effet de la teneur en lipides. Ainsi, l'étude a été conduite en utilisant un seul type génétique contrôlé pour les gènes majeurs connus (sensibilité à l'halothane et RN-).

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Animaux

Cent vingt cinq porcs mâles castrés issus du croisement Duroc x Landrace ont été abattus en trois séries (n = 32, 55 et 38, respectivement). Les animaux provenaient d'un même élevage. Ils étaient élevés sur paille en parcs collectifs, les effectifs par parc correspondant aux effectifs des séries d'abattage. Au cours de l'élevage (poids vif de 70 kg), une biopsie du muscle longissimus (long dorsal, LL) était effec-

tuée selon la méthode décrite par TALMANT et al (1989), pour la détermination du potentiel glycolytique (MONIN et SELLIER, 1985). Par ailleurs, le génotype des animaux pour le gène de sensibilité à l'halothane était déterminé sur un échantillon de sang par test moléculaire (FUJII et al, 1991).

1.2. Abattage et mesures à l'abattoir

Les animaux, transportés la veille de l'abattage, étaient étourdis par électroanesthésie (250 V) avant la saignée. À 45 min. post mortem, un échantillon de muscle LL était prélevé au niveau de la première vertèbre lombaire pour la mesure du pH (pH45) après broyage dans du iodoacétate 5 mM.

Le lendemain de l'abattage, une demi-carcasse de chacun des 125 porcs a fait l'objet d'une découpe parisienne normalisée et les mesures suivantes ont été effectuées :

- pH ultime (pHu) des muscles LL et *semimembranosus* (demi-membraneux, SM), à l'aide d'une électrode combinée (Ingold, Metler Toledo),
- temps d'imbibition du muscle *biceps femoris*,
- coordonnées trichromatiques dans le système CIELAB (1976) (luminosité, L* et chromaticité, a* et b*), à l'aide d'un chromamètre Minolta, sur les muscles LL, *gluteus superficialis* (fessier superficiel, FS) et *gluteus profundus* (fessier profond, FP),

Un échantillon d'une cinquantaine de grammes était prélevé sur les muscles SM et LL et conservé à +4°C jusqu'à son utilisation pour la détermination de la teneur en lipides intramusculaires (FOLCH et al, 1957).

Pour chacune des 125 demi-carcasses, la longe et le jambon étaient mis en sac sous-vide. Le jambon était congelé immédiatement alors que la longe était congelée après 5 jours de maturation à +4°C.

1.3. Choix des animaux expérimentaux

L'étude d'acceptabilité a été conduite sur un groupe de 32 animaux répartis en quatre classes de teneur en lipides intramusculaires (n = 8 par classe), déterminées sur la base de la variabilité de ce paramètre dans la population :

Long dorsal ≤ 1,5 %; 1,5-2,5 %; 2,5-3,5 %; > 3,5 %
(maximum 5,1 % dans cette classe)

Demi-membraneux ≤ 2 %; 2-3 %; 3-4 %; > 4 %
(maximum 6,2 % dans cette classe)

Par commodité, dans la suite de ce rapport, les classes seront nommées par leur numéro de rang. Les trois séries d'abattage sont représentées de façon sensiblement équilibrée dans chaque classe. Il faut noter que dans la mesure où la relation entre les teneurs en lipides intramusculaires des muscles LL et SM était d'intensité moyenne (r = 0,34; P < 0,001), l'échantillon d'animaux retenus pour les analyses sur le long dorsal différait de celui retenu pour les analyses sur le jambon. Par ailleurs, chaque animal présentant au moins une des caractéristiques suivantes a été préalablement exclu du groupe candidat à l'étude d'acceptabilité :

- hétérozygote pour le gène de sensibilité à l'halothane (génotype Nn),
- porteur de l'allèle RN-, sur la base du potentiel glycoly-

rique (FERNANDEZ et al, 1992),
 - pH₄₅ ≤ 6,1
 - pH_u ≥ 6,0 (dans le LL ou le SM, suivant l'échantillon).
 Enfin, les animaux ont été choisis de telle sorte que les indicateurs de qualité de viande mesurés (pH, couleur, temps d'imbibition) ne diffèrent pas significativement entre les quatre classes de lipides.

1.4. Étude d'acceptabilité par les consommateurs

Deux groupes de 56 consommateurs ont été constitués à partir du fichier de référence de l'ADIV. Chaque groupe contenait autant d'hommes que de femmes et les trois tranches d'âge (< 25 ans, de 25 à 45 ans et > 45 ans) étaient représentées. Un groupe était composé de consommateurs réguliers ou occasionnels de côtelette de porc, alors que le second groupe était composé de consommateurs réguliers ou occasionnels de jambon cuit. Pour les deux produits (longe et jambon) chaque consommateur a goûté un échantillon de chaque classe de teneur en lipides et chaque échantillon a été goûté par 7 consommateurs. Les tests étaient réalisés en conditions contrôlées, au laboratoire.

Les noix de côtelette parées étaient présentées aux consommateurs crues, puis après cuisson sur un «grill plaque lisse» (2 fois 2 min 30 à 180°C), sans assaisonnement.

Des tranches de jambon cuit de type «surchoix découenné dégraissé» étaient présentées aux consommateurs. La taille des jambons ainsi que l'épaisseur des tranches étaient standardisées.

1.5. Analyse statistique

Le test non paramétrique de Friedman était utilisé pour l'analyse globale de l'effet de la teneur en lipides sur la répartition des réponses à chaque question. Les comparaisons des classes de lipides deux à deux étaient conduites en utilisant le test de rang de Wilcoxon.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

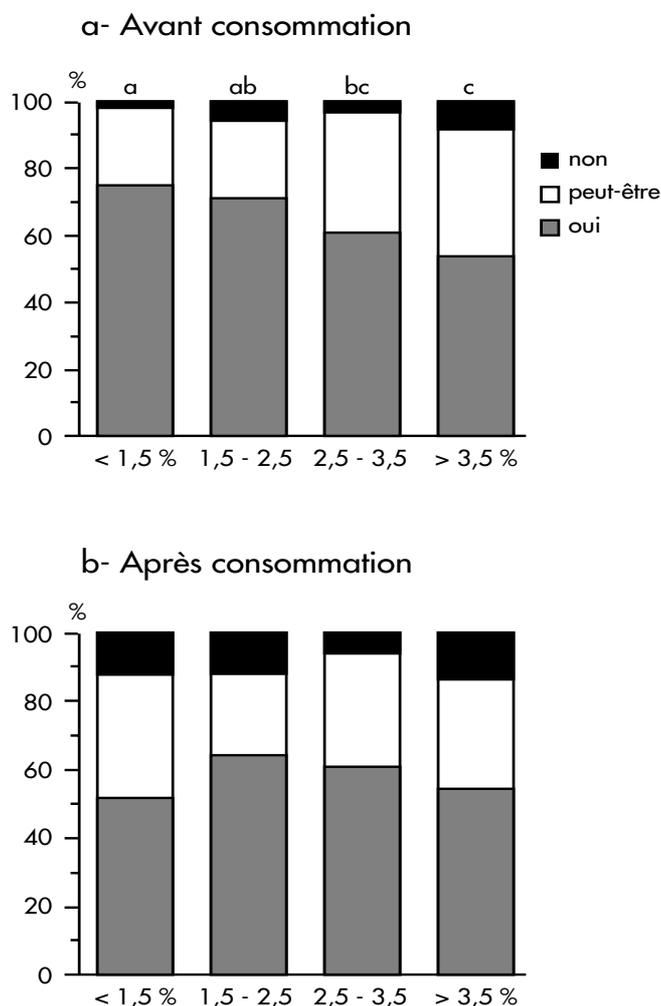
2.1. Étude d'acceptabilité sur la longe

2.1.1. Intentions de consommation et d'achat

Avant consommation, l'intention de consommer la viande est significativement influencée par la teneur en lipides intramusculaires ($p=0,003$) (Figure 1a). Le pourcentage d'intentions positives diminue lorsque la teneur en lipides intramusculaires augmente. Il passe de 75 % pour la classe 1 à 53 % pour la classe 4. Toutefois, c'est à partir de la classe 3 que la répartition des réponses devient significativement différente de celle observée pour la classe 1. Par ailleurs, le pourcentage de réponses négatives le plus élevé est obtenu pour la classe 4 (9 %) contre 2, 6 et 4 % pour les classes 1, 2 et 3, respectivement. Après consommation de la viande, la teneur en lipides intramusculaire n'a plus d'effet significatif sur l'intention de reconsommer (Figure 1b), bien que le

pourcentage de réponses positives tende à être plus élevé pour des teneur en lipides comprises entre 1,5 et 3,5 % (classes 2 et 3). Il est particulièrement intéressant de noter qu'après consommation, les classes 1 et 2 accusent un recul des intentions de consommation, alors que pour les classes 3 et 4, le nombre de réponses affirmatives est le même avant et après consommation. En d'autres termes, ces résultats suggèrent que les consommateurs qui préfèrent dès le départ les échantillons plus gras, restent fidèles à leur choix.

Figure 1 - Effet de la teneur en lipides du muscle long dorsal sur l'intention de consommation de la viande exprimée avant (a) et après consommation (b)

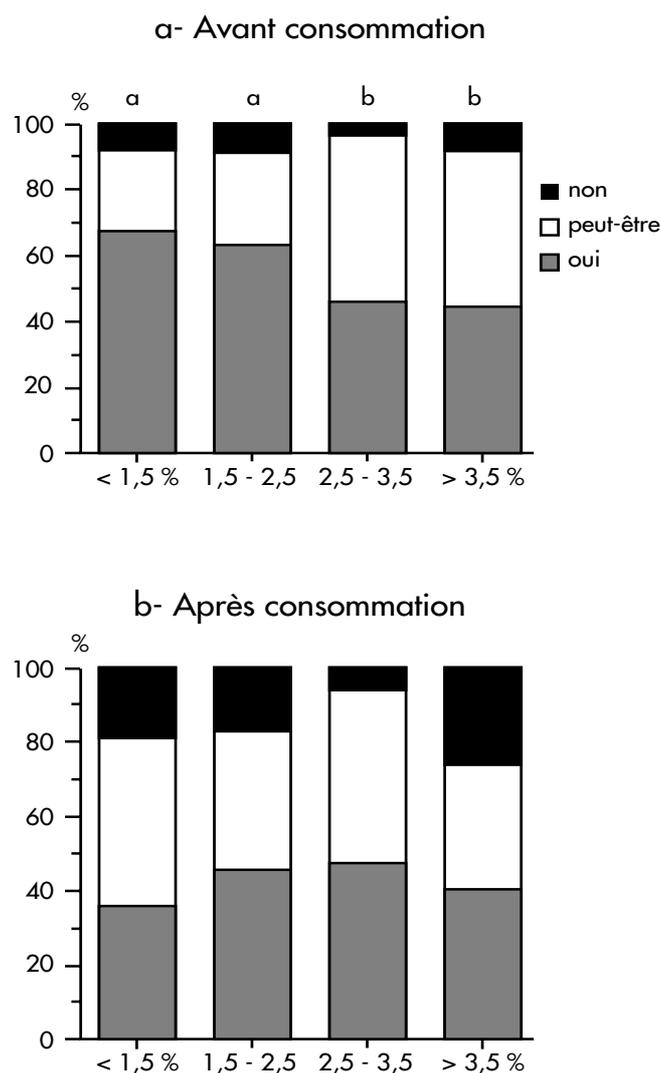


Fernandez et al.

L'intention d'achat avant consommation est significativement influencée par la teneur en lipides intramusculaires ($p=0,001$) (Figure 2a) : à la question «En achèteriez-vous ?», respectivement 67 et 63 % des consommateurs répondent par l'affirmative pour les classes 1 et 2, alors que 45 et 44 % de réponses positives sont enregistrées pour les classes 3 et 4, respectivement. Après consommation en revanche, l'intention d'achat n'est plus influencée significativement par la teneur en lipides (Figure 2b). On observe toutefois une tendance vers une augmentation des intentions

positives avec la teneur en lipides intramusculaires jusqu'à la classe 3 (Figure 2b) : les pourcentages de réponses positives sont de 35, 45, 47 et 40 % pour les classes 1 à 4, respectivement. De même que pour l'intention de consommation, on constate que l'intention d'achat accuse un net recul après consommation pour les échantillons les plus maigres : le pourcentage de réponses positives diminue de 32 et 18 points pour les classes 1 et 2, respectivement, alors que pour les classes 3 et 4, le nombre de réponses positives reste identique avant et après consommation. Ce dernier point est particulièrement significatif. En effet les études d'acceptabilité de la longe de porc réalisées à l'ADIV ont permis d'établir que le pourcentage moyen de rejet après consommation (le pourcentage de personnes qui n'achèteraient pas de ce produit) est de 17 %. Dans le cas présent, la classe 3 présente un pourcentage de rejet après consommation, en terme d'intention d'achat, de seulement 6 %, alors que les valeurs observées pour les classes 1, 2 et 4 sont respectivement de 19, 17 et 26 % (résultats non montrés).

Figure 2 - Effet de la teneur en lipides du muscle long dorsal sur l'intention d'achat de la viande exprimée avant (a) et après consommation (b)



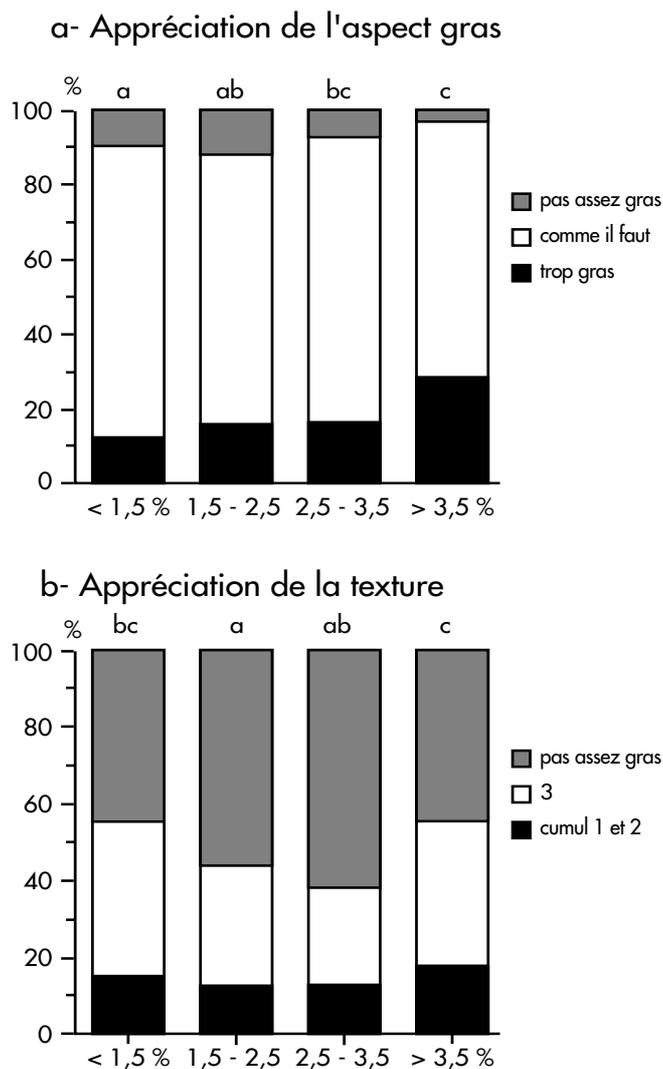
Fernandez et al.

Ces résultats indiquent un décalage net entre les intentions de consommation et d'achat, avant et après consommation de la viande. Ce décalage s'explique en premier lieu par le pourcentage élevé de personnes déçues par les échantillons à faible teneur en lipides intramusculaires (classes 1 et 2).

2.1.2. Appréciation des caractéristiques de la viande

L'appréciation de l'aspect gras dépend significativement de la teneur en lipides intramusculaires ($p=0,006$) (Figure 3a). Les échantillons sont jugés trop gras par 12 % des consommateurs pour la classe 1 et par 16 % d'entre eux pour les classes 2 et 3 (Figure 3a). C'est pour la classe 4 que ce pourcentage augmente de façon importante : 28 % des consommateurs jugent les échantillons trop gras alors que seulement 4 % d'entre eux ne les trouvent pas assez gras.

Figure 3 - Effet de la teneur en lipides du muscle long dorsal sur l'appréciation du gras (a) et sur le jugement de la texture (b), notée sur une échelle discrète à 5 points (1 pas du tout satisfaisant ; 5 tout à fait satisfaisant)

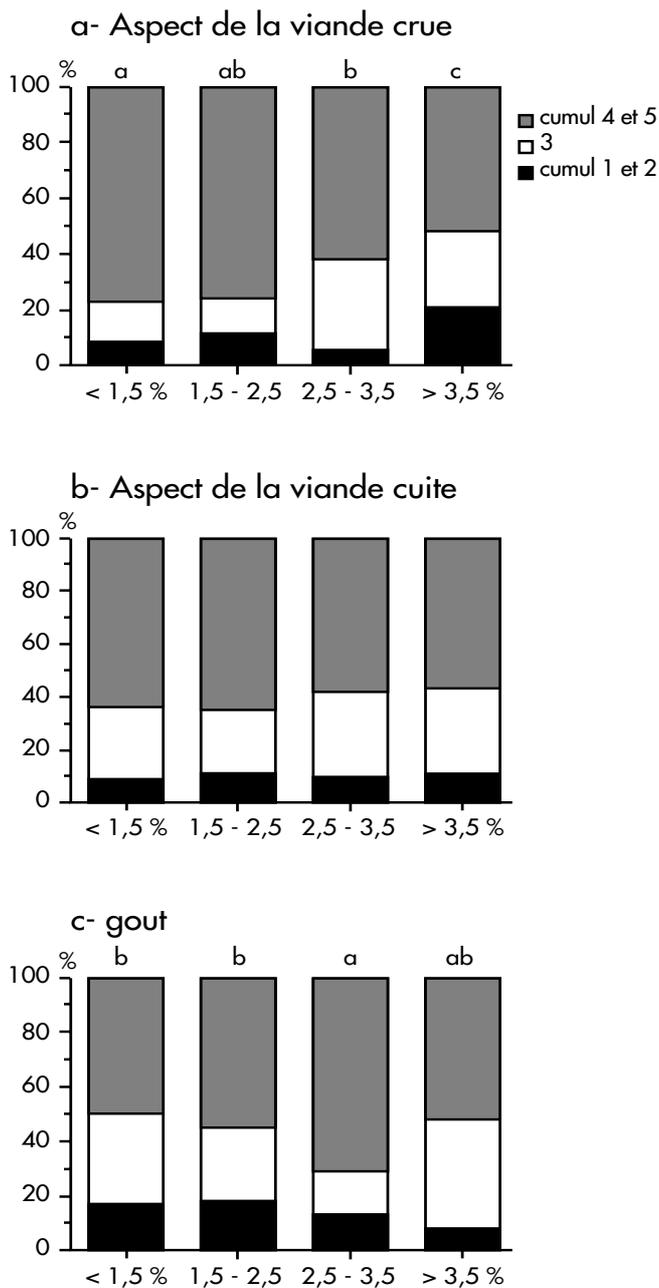


Fernandez et al.

Ces résultats suggèrent donc que la teneur en lipides intramusculaires doit atteindre des valeurs élevées (> 3,5 %) pour

que celle-ci ait un effet marqué sur l'appréciation du produit. Il convient néanmoins de noter que ce seuil pourrait être différent lorsqu'on présente au consommateur la côtelette entière. En effet la variabilité de la teneur en lipides intramusculaires est probablement associée à la variabilité de la quantité de lipides intermusculaires.

Figure 4 - Effet de la teneur en lipides du muscle long dorsal sur le jugement de l'aspect de la viande crue (a), cuite (b) et du goût (c), notés sur une échelle discrète à 5 points (1 pas du tout satisfaisant ; 5 tout à fait satisfaisant)



Fernandez et al.

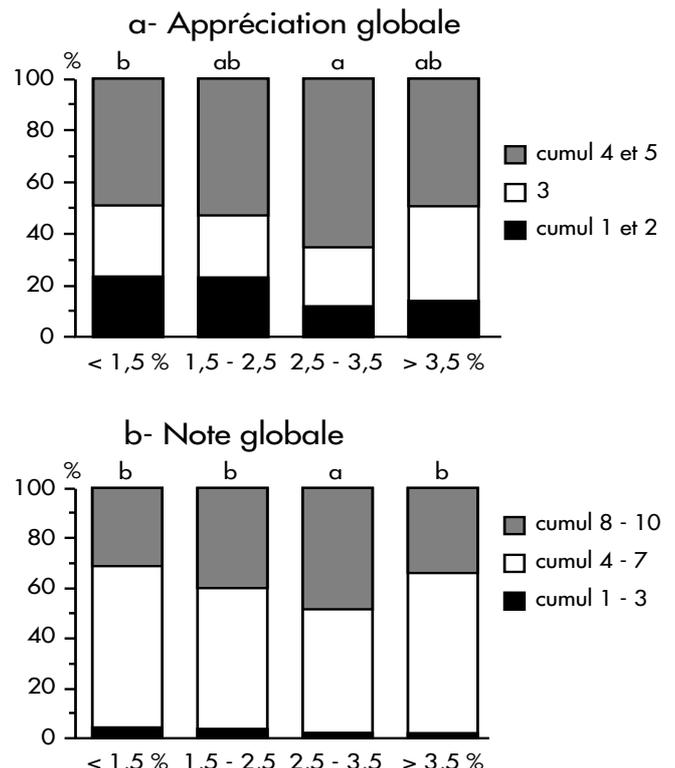
L'effet de la teneur en lipides sur la texture de la viande est proche de la signification ($p=0,08$) (Figure 3b). Le pourcentage des meilleures notes (4 et 5) le plus élevé est obtenu pour la classe 3 (62 %) contre 45, 56 et 45 % pour les

classes 1, 2 et 4, respectivement. Il apparaît donc que l'effet positif de la teneur en lipides sur la tendreté, mis en évidence par analyse sensorielle (BARTON-GADE & BEJERHOLM, 1985; BEJERHOLM & BARTON-GADE, 1986; TOURAILLE et al, 1989; GANDEMER et al, 1990), est perçu par les consommateurs. Le mauvais score relatif des échantillons de la classe 4 semble difficile à expliquer. Toutefois, l'analyse des réponses aux questions ouvertes («qu'est-ce qui vous plaît, qu'est-ce qui vous déplaît ?», résultats non montrés) indique que ces échantillons sont les plus mal perçus sur les paramètres liés à la texture (fermeté, dureté).

L'aspect de la viande crue est noté d'autant plus négativement que la teneur en lipides intramusculaires est élevée ($p < 0,001$) (Figure 4a) : les pourcentages cumulés des notes 4 et 5 des classes 1 et 2 (77 et 76 %, respectivement) sont supérieurs à ceux des classes 3 et 4 (62 et 52 %, respectivement). Ces différences disparaissent sur la viande cuite (Figure 4b).

L'appréciation du goût est significativement influencée par la teneur en lipides ($p=0,04$) (Figure 4c). Le pourcentage des réponses cumulées pour les meilleures notes (4 et 5) augmente avec la teneur en lipides intramusculaires jusqu'à une valeur maximale pour la classe 3 (71 %, contre 50, 55 et 52 % pour les classes 1, 2 et 4 respectivement). De même que pour la texture, ces résultats indiquent que l'effet positif de la teneur en lipides sur la flaveur de la viande, mis en évidence par analyse sensorielle (BARTON-GADE & BEJERHOLM, 1985; BEJERHOLM & BARTON-GADE, 1986; TOURAILLE et al, 1989) est perçu par les consommateurs.

Figure 5 - Effet de la teneur en lipides du muscle long dorsal sur l'appréciation globale (a), notée sur une échelle discrète à 5 points (1 pas du tout satisfaisant ; 5 tout à fait satisfaisant) et sur la notation globale de la viande (b) (échelle discrète à 10 points)



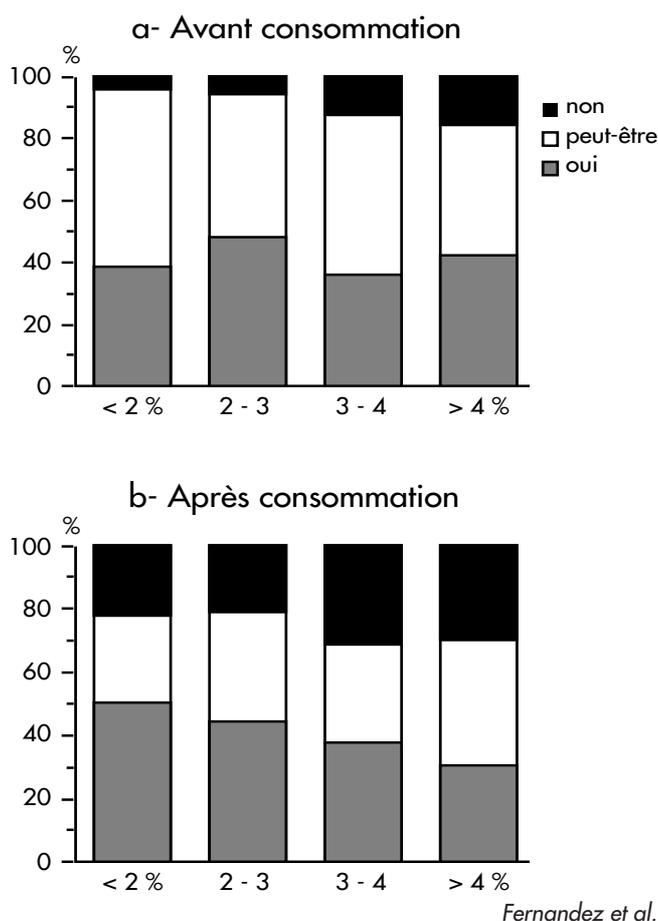
Fernandez et al.

2.1.3. Appréciation globale de la viande

La teneur en lipides n'a pas d'effet significatif sur l'appréciation globale de la viande ($p=0,10$) (Figure 5a), mais on observe une tendance vers un jugement plus favorable des échantillons de la classe 3 : 66 % des consommateurs les trouvent agréables ou tout à fait agréables (notes 4 ou 5), contre 49, 53 et 50 % pour les classes 1, 2 et 4, respectivement). La notation globale (sur 10 points) ne dépend pas significativement de la teneur en lipides intramusculaires ($p=0,15$) (Figure 5b). Toutefois, il existe une tendance vers une meilleure notation des échantillons de la classe 3 : 49 % des consommateurs leur attribuent une bonne note (8, 9 ou 10), contre 31, 40 et 34 % pour les classes 1, 2 et 4, respectivement. Les tendances observées pour le jugement global et la notation des échantillons sont cohérentes avec les résultats obtenus pour le jugement de la texture et du goût.

2.2. Étude d'acceptabilité sur le jambon cuit

Figure 6 - Effet de la teneur en lipides du muscle demi-membraneux sur l'intention de consommation de la viande exprimée avant (a) et après consommation (b)

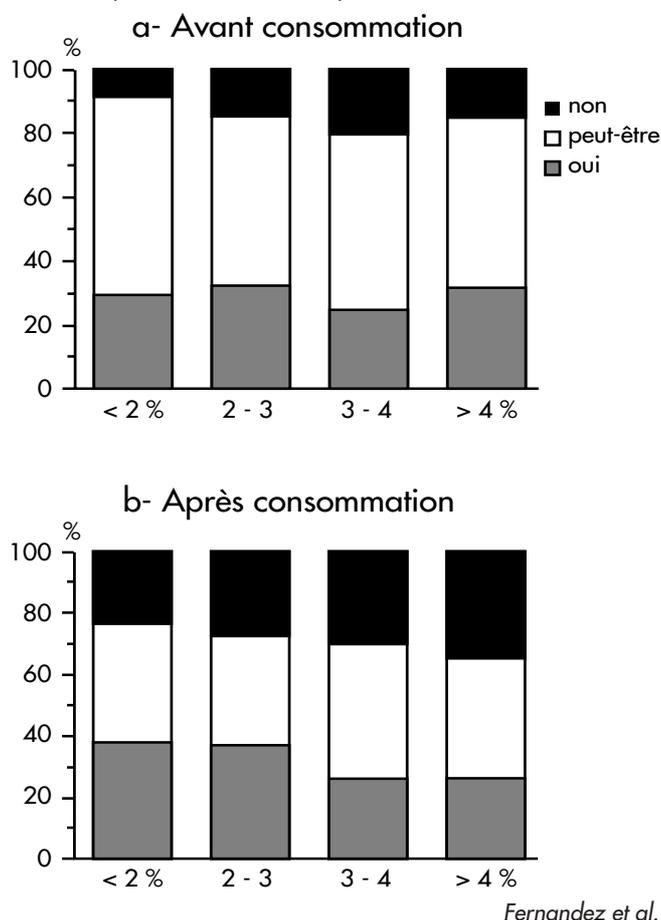


2.2.1. Intentions de consommation et d'achat

Globalement, la teneur en lipides intramusculaires n'a pas d'effet significatif sur l'intention de consommation des tranches de jambon cuit exprimée avant (Figure 6a), ou

après (Figure 6b) consommation. Après consommation, on observe toutefois une tendance vers une diminution du pourcentage d'intentions positives (respectivement 50, 44, 37 et 30 % de la classe 1 à la classe 4) et une augmentation du pourcentage d'intentions négatives (respectivement 22, 21, 31 et 30 % de la classe 1 à la classe 4), lorsque la teneur en lipides intramusculaires augmente (Figure 6b). L'intention d'achat, avant (Figure 7a) ou après (Figure 7b) consommation du produit, n'est pas influencée par la teneur en lipides intramusculaires. Après consommation, on observe également une tendance vers des pourcentages d'intentions positives plus faibles pour les échantillons les plus gras (25 % pour les classes 3 et 4 contre 37 et 36 % pour les classes 1 et 2, respectivement).

Figure 7 - Effet de la teneur en lipides du muscle demi-membraneux sur l'intention d'achat de la viande exprimée avant (a) et après consommation (b)

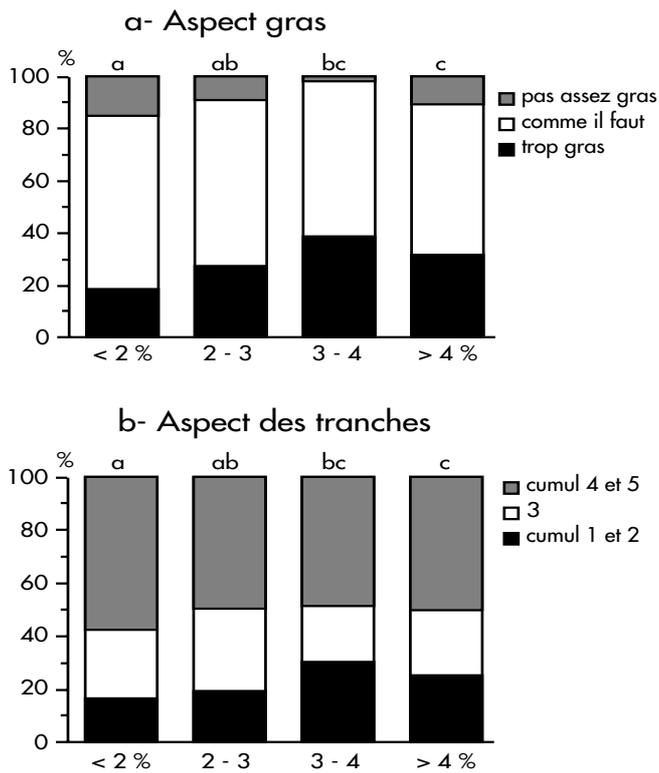


2.2.2. Appréciation de l'aspect des tranches

L'appréciation de l'aspect gras est significativement influencée par la teneur en lipides intramusculaires ($p=0,04$) (Figure 8a). Le pourcentage de consommateurs trouvant le produit trop gras augmente avec la teneur en lipides intramusculaires jusqu'à la classe 3 dont la répartition des réponses diffère significativement de celle enregistrée pour la classe 1 : 38 % des consommateurs jugent le produit trop gras, contre 18 % pour la classe 1. On observe par ailleurs une tendance vers un effet de la teneur en lipides sur le

jugement de l'aspect des tranches ($p=0,10$) (Figure 8b). En effet, lorsque la teneur en lipides augmente, le pourcentage des réponses cumulées pour les meilleures notes (4 et 5) diminue alors que le pourcentage des réponses cumulées pour les plus mauvaises notes (1 et 2) augmente.

Figure 8 - Effet de la teneur en lipides du muscle demi-membraneux sur l'appréciation du gras (a) et sur le jugement de l'aspect des tranches de jambon cuit (b), noté sur une échelle discrète à 5 points (1, pas du tout satisfaisant ; 5, tout à fait satisfaisant)



Fernandez et al.

Il apparaît donc que la variabilité de la teneur en lipides du muscle demi-membraneux se traduit par une variabilité de la perception de l'aspect des tranches de jambon cuit. Il est intéressant de noter que malgré ce phénomène et contrairement à la situation observée pour la longe, la perception de l'aspect gras des tranches ne semble pas avoir d'influence marquée sur l'intention d'achat et/ou de consommation du produit. En d'autres termes, le gras ne semble pas être l'unique déterminant de l'acceptabilité du jambon cuit avant consommation.

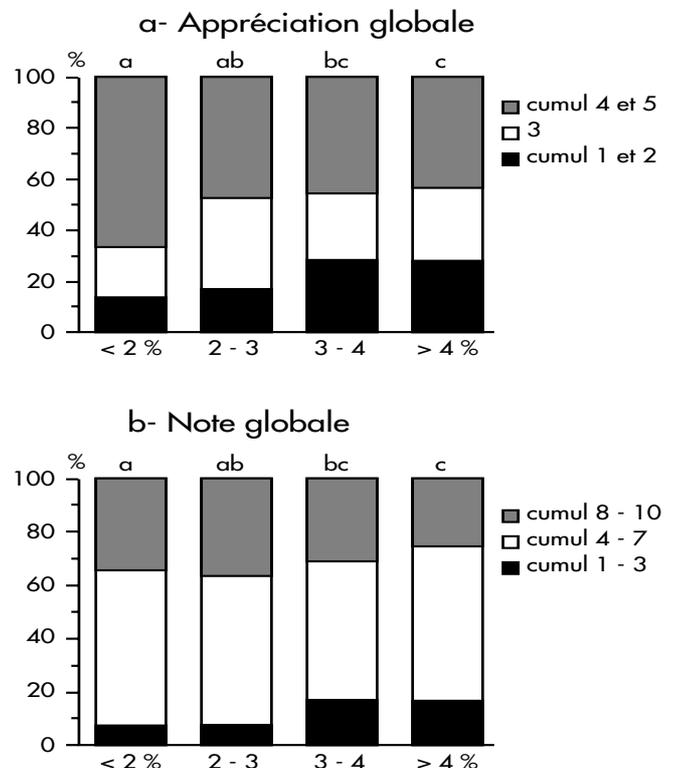
2.2.3. Appréciation globale du jambon cuit

L'appréciation globale du jambon cuit n'est pas significativement influencée par la teneur en lipides intramusculaires ($p=0,30$) (Figure 9a). On peut néanmoins souligner deux phénomènes. D'une part, le pourcentage de réponses cumulées pour les notes 4 et 5 est plus élevé pour la classe 1 (67 %) que pour les classes 2, 3 et 4 (respectivement 48, 46 et 45 %). D'autre part, le pourcentage des réponses

cumulées pour les mauvaises notes (1 et 2) est approximativement deux fois plus élevé pour les classes 3 et 4 (respectivement 27 et 26 %) que pour les classes 1 et 2 (respectivement 13 et 16 %).

La note globale n'est pas significativement influencée par la teneur en lipides intramusculaires ($p=0,12$) (Figure 9b). Il existe toutefois une tendance vers une diminution du pourcentage des réponses cumulées pour les meilleures notes (8, 9 et 10) et une augmentation du pourcentage des réponses cumulées pour les mauvaises notes (1, 2 et 3), lorsque la teneur en lipides augmente.

Figure 9 - Effet de la teneur en lipides du muscle demi-membraneux sur l'appréciation globale (a) notée sur une échelle discrète à 5 points (1, pas du tout satisfaisant ; 5, tout à fait satisfaisant) et sur la notation globale du jambon cuit (b) (échelle discrète à 10 points)



Fernandez et al.

CONCLUSIONS

Pour plusieurs raisons, les résultats de la présente étude doivent être considérés avec prudence. Pour des raisons financières, nous avons limité le nombre d'échantillons testés par classe de lipides, ainsi que la taille du groupe de consommateurs. De plus, les échantillons de viande présentés aux consommateurs étaient constitués par le muscle long dorsal seul. Il est probable que la variabilité de la teneur en lipides intramusculaires soit plus facilement perceptible par le consommateur lorsqu'on lui présente la totalité de la côtelette. En effet, on superpose dans ce cas la variabilité de la teneur en lipides intra- et intermusculaires. Cet aspect peut

avoir des conséquences importantes sur le positionnement des classes en terme d'acceptabilité. Cette étude constitue la première partie du projet consacré à l'influence de la teneur en lipides intramusculaires sur l'acceptabilité par le consommateur de la viande porc et du jambon cuit. La seconde partie du projet nous permettra d'une part, de confirmer ou non les résultats présentés ci-dessus, et d'autre part, d'étudier l'acceptabilité des côtelettes entières en fonction de la teneur en lipides du muscle long dorsal.

En gardant à l'esprit les remarques ci-dessus, les résultats de cette étude conduisent aux réflexions suivantes. Dans le cas de la viande, le niveau d'appréciation de chaque classe de teneur en lipides change après consommation. Avant consommation, les consommateurs préfèrent les échantillons maigres. Après consommation, les différences disparaissent et il existe une tendance vers une préférence pour les échantillons contenant entre 2,5 et 3,5 % de lipides intramusculaires.. Ce phénomène s'explique apparemment par les meilleures qualités organoleptiques de ces échantillons qui conduisent à un faible pourcentage de rejet du produit après consommation. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue le fait que l'acceptabilité diminue de façon prononcée pour les échantillons les plus gras (contenant plus de 3,5 % de lipides). Dans l'optique où

l'on souhaiterait favoriser la consommation des viandes plus persillées, ces résultats, s'ils sont confirmés, soulignent la nécessité d'informer les consommateurs sur les qualités intrinsèques de ce type de viande, afin de favoriser son achat et de limiter ainsi la déception liée au choix des viandes trop «maigres». Les résultats relatifs à l'acceptabilité des jambons cuits nécessitent d'être étudiés à une plus large échelle, en étendant le dosage des lipides à d'autres muscles du jambon. En effet, les tendances observées semblent indiquer que les consommateurs préfèrent les produits les plus 'maigres'. Si ces tendances étaient confirmées, l'amélioration de l'acceptabilité de la viande, obtenue par une augmentation de la teneur en lipides intramusculaires, pourrait s'accompagner d'une diminution de l'acceptabilité des jambons cuits.

REMERCIEMENTS

Cette étude a bénéficié d'un financement du Ministère de l'Agriculture dans le cadre des Projets «Agriculture Demain». Les auteurs remercient P. VERNIN (INRA- Station de Recherches sur la Viande et A. MOUNIER (INRA, Station de Recherches Porcines) pour leur contribution.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARTON-GADE, P., BEJERHOLM, A.C., 1985. *Pig Farming*, 33, 56-57.
- BEJERHOLM, A.C., BARTON-GADE, P., 1986. *Proceed. 30th Europ. Meet. Meat Res. Workers, Bristol*, 389-391.
- CAMERON, N.D., WARRISS, P.D., PORTER, S.J., ENSER, M.B., 1990. *Meat Sci.*, 27, 227-247.
- FERNANDEZ, X., TORNBERG, E., NAVEAU, J., TALMANT, A., MONIN, G., 1992. *J. Sci. Food Agric.*, 59, 307-311.
- FOLCH, J., LEES, M., SLOANE-STANLEY, G.H., 1957. *J. Biol. Chem.*, 226, 497-509.
- FUJII J., OTSU K., ZORZATO F., DE LEON S., KHANNA V.K., WEILER J., O'BRIEN P.J., MACLENNAN D.H., 1991. *Science*, 253, 448-451.
- GANDEMER, G., PICHOU, D., BOUGUENNEC, B., CARITEZ, J.C., BERGÉ, P., BRIAND, E., LEGAULT, C., 1990. *Journées Rech. Porcine France*, 22, 101-110.
- JUDGE, M.D., CAHILL, V.R., KUNKLE, L.E., DEATHERAGE, F.E., 1958. *J. Anim. Sci.*, 36, 145-149.
- LAN, Y.H., MCKEITH, F.K., NOVAKOFSKI, J., CARR, T. R., 1993. *J. Anim. Sci.*, 71, 3344-3349.
- LENTSCH, D.M., PRUSKA, K.J., FEDLER, C.A., MEISINGER, D., GOODWIN, R., 1991. *J. Anim. Sci.*, 66 (Suppl. 1), 346 (Résumé).
- LUNDSTRÖM, K., NILSSON, H., MALMFORS, B., 1979. *Acta Agric. Scand.*, Suppl. 21, 71-80.
- MONIN, G., SELLIER, P., 1985. *Meat Sci.*, 13, 49-63.
- PURCHAS, R.W., SMITH, W.C., PEARSON, G., 1990. *New Zeal. J. Agric. Res.*, 33, 97-104.