

COMPARATIVE STUDY OF THE TASTE OF YOUNG BULL AND COW MEAT
RELATION BETWEEN COMPOSITION AND TASTE OF MEAT

RENE GOUTEFONGEA - CHRISTIAN VALIN

I.N.R.A. - THEIX - 63110 BEAUMONT - FRANCE

The sensory analysis indicates that the meat of young bull is less tasty than the meat of older animals (cows).

At the level of the muscle composition (m. Longissimus dorsi) it appears significant differences between young bulls and cows for the amount of pigment, IMP concentrations and the amount of total and neutral lipids.

The comparative sensory analysis of the differences between the two kinds of meat shows that there is no effect of IMP concentrations or total lipid amounts on intensity of taste but that significant correlations exist between strength of taste and neutral lipid amount on one hand and pigment concentration on the other hand. For the last point, the relation exists out of any influence of the age of the animals.

The choice of the age slaughter required to get a sufficient taste for young bull meat is discussed.

ETUDE COMPAREE DE LA SAVEUR DES VIANDES DE VACHES ET DE TAURILLONS
RELATION ENTRE LA COMPOSITION DU MUSCLE ET LA SAVEUR DE LA VIANDE

RENE GOUTEFONGEA - CHRISTIAN VALIN

I.N.R.A. - THEIX - 63110 BEAUMONT - FRANCE

L'analyse par un jury de dégustateurs conduit à observer une saveur moindre, en moyenne, pour les viandes de taurillons par rapport aux viandes d'animaux plus âgés.

Au niveau de la composition du muscle long dorsal des vaches et des taurillons il apparaît des différences significatives de teneur en pigment, de taux d'IMP, de teneur en lipides totaux et en lipides neutres.

Aucune relation significative ne semble exister entre l'intensité de la saveur perçue par un jury et le taux d'IMP ou la teneur en lipides totaux de la viande. Par contre des relations significatives existent entre l'intensité de la saveur et la teneur en lipides neutres (triglycérides) d'une part, l'intensité de la saveur et la teneur en pigments d'autre part, tout effet de l'âge étant éliminé dans ce dernier cas.

La détermination d'un âge minimum d'abattage nécessaire à l'obtention d'une saveur satisfaisante est discutée.

SCHMACKHAFTIGKEITSVERGLEICH AN KUH - UND JUNGBULLEN - FLEISCHBEZIEHUNGEN ZWISCHEN FLEISCHZUSAMMENSETZUNG UND SCHMACKHAFTIGKEIT

RENE GOUTEFONGEA - CHRISTIAN VALIN

I.N.R.A. - THEIX - 63110 BEAUMONT - FRANCE

Das Jungbullenfleisch wird durchschnittlich als weniger schmackhaft im Vergleich zum Fleisch von älteren Tieren gezeichnet auf Grund organoleptischen Untersuchungen.

Die Zusammensetzung am Longissimus dorsi Muskel von Jungbullen und Kühen weist bedeutende Unterschiede an und zwar für Myoglobingehalt, IMP, gesamt Fett und neutrale Fettstoffe-gehalt.

Es besteht keine bedeutende Beziehung zwischen Schmackhaftigkeit und IMP-gehalt oder gesamt Fett - gehalt.

Signifikant sind dagegen die Beziehungen zwischen Schmackhaftigkeit und Menge an neutralen Fettstoffe (Triglyceride) und auch zwischen Schmackhaftigkeit und Myoglobingehalt (das Altereffekt hat in diesem Fall nicht gewirkt).

Das jüngste Schlachtalter wird auf Grund genügender Schmackhaftigkeit am Fleisch diskutiert.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВКУСА МЯСА КОРОВ И БЫЧКОВВЗАИМОСВЯЗЬ СОСТАВА МЫШЦ И ВКУСА МЯСА

Рене Гутефонжа, Кристиан Вален

Национальный научно-исследовательский агрономический институт / I.N.R.A./

THEIX - 63110 - Beaumont - FRANCE

Сравнительная дегустация мяса бычков и взрослых животных, проведенная жюри дегустаторов показала минимальную вкусовую разницу.

В составе m. Longissimus dorsi коров и бычков отмечена заметная разница в содержании пигмента, уровня IMP и в содержании общих и нейтральных липидов.

Жюри не отметило заметной связи между интенсивностью вкуса и уровнем IMP или содержанием тотальных липидов в мясе.

Такая связь, наоборот, отмечена между интенсивностью вкуса и содержанием нейтральных липидов / триглицеридов / так же как между интенсивностью вкуса и содержанием пигментов, совершенно независимо от возраста в этом последнем случае.

Обсуждается определение минимального возраста для убоя для получения удовлетворительного вкуса.

ETUDE COMPAREE DE LA SAVEUR DES VIANDES DE VACHE ET DE TAURILLONRelation entre la composition du muscle et la saveur de la viande

RENE GOUTEFONGEA, CHRISTIAN VALIN

I.N.R.A. - THEIX - 63110 BEAUMONT - FRANCE

L'intensification de la production de viande bovine a conduit, en France et dans de nombreux Pays, au développement de l'élevage de jeunes taureaux abattus à des âges compris entre 12 et 20 mois. Par rapport aux animaux castrés ce type de production présente certains avantages sur le plan zootechnique, vitesse de croissance plus élevée, amélioration de l'efficacité alimentaire, état d'engraissement mieux maîtrisé. Par contre la viande de taurillon ne présente pas toujours les qualités que le consommateur recherche dans les viandes bovines. Un certain nombre de travaux (FIELD, 1971 ; REAGAN et al., 1971 ; ALEAUGH et al., 1975) ont mis en évidence certaines différences qui peuvent exister entre les qualités organoleptiques des viandes de taurillon et celles produites par des animaux castrés d'âge comparable.

Notre étude avait pour but de comparer sur le plan de la saveur les viandes de taurillon à celles d'animaux beaucoup plus âgés, à savoir, les vaches de réforme qui représentent la source majeure des viandes bovines consommées en France.

MATERIEL ET METHODES

L'étude a porté sur 12 couples taurillon-vache. Les taurillons de différentes races et croisements ont été abattus à l'âge de 15-17 mois à des poids de carcasse variant de 215 à 315 kg. Les vaches choisies sur des critères de bonne conformation et d'état d'engraissement ont été abattues à des âges allant de 4 à 10 ans (moyenne 7 ans).

Vingt quatre heures après l'abattage on prélevait le train de côte d'une demi-carcasse entre la 5e et la 10e côte. La viande était mise à maturer pendant 9 jours à la température de + 4°C. A l'issue de ce stockage le muscle Longissimus dorsi était disséqué.

Mesures physiques

- pH déterminé au moyen d'un pHmètre EIL 300 muni d'une électrode combinée
- Teneur en matière sèche mesurée par passage à l'étuve à 102°C pendant 48 heures
- Pouvoir de rétention d'eau déterminée selon la méthode de pression (GOUTEFONGEA, 1966)

Déterminations biochimiques

- La teneur en pigment a été déterminée selon la méthode d'HORNSEY, 1956
- Le pourcentage de déphosphorylation des nucléotides acido-solubles a été mesuré sur un extrait à l'acide perchlorique (PCA) neutralisé puis passé sur colonne de Dowax 1 x 8 équilibré sous forme HCOO⁻. Le rapport de la DO 253 nm de l'extrait PCA à la DO 253 nm de la fraction non retenue sur Dowex permet de calculer le pourcentage de formes déphosphorylées (VALIN, CHARPENTIER, 1969)
- Les lipides totaux étaient extraits par la méthode de FOLCH et al. (1957). Les phospholipides étaient séparés des lipides neutres par chromatographie sur colonne d'acide silicique et élution successive au chloroforme puis au méthanol.

Appréciation des qualités organoleptiques

Un jury de 16 personnes, sélectionnées après vérification de leur aptitude à la détection des quatre saveurs fondamentales et détermination de leurs seuils absolus et différentiels de détection de ces saveurs selon les normes AFNOR, était utilisé pour ce jugement.

La technique utilisée était celle du test triangulaire accompagné d'une notation de 0 à 10 des critères jugés et d'une appréciation de préférence globale. Les échantillons dégustés étaient constitués de tranches de 15 mm d'épaisseur cuites une minute sur chaque face au moyen d'une plaque chauffante légèrement huilée.

RESULTATSAnalyse sensorielleIdentification de l'échantillon et préférence globale

En moyenne lors du test triangulaire l'échantillon unique est reconnu par 80,2 % des dégustateurs ce qui, en se référant à la table de ROESSLER WARREN GUYMON (1948) montre qu'il existe entre la viande de vache âgée et celle de taurillon une différence hautement significative. Si on examine les résultats par couple (tableau I) on constate que dans 8 cas sur 12 la préférence des dégustateurs va à la viande de vache et dans 4 cas à la viande de taurillon. La préférence est qualifiée de légère lorsque l'avantage est au taurillon ainsi que dans 3 cas sur 8 lorsque l'avantage est à l'adulte. Dans les 5 autres cas la préférence est qualifiée de nette.

Saveur et succulence

En considérant l'ensemble des résultats la différence de 0,1 point en faveur de la viande de vache n'est pas significative. Par couple on observe des différences significatives que dans 4 cas dont 3 à l'avantage de la viande de vache.

A 8:4

En ce qui concerne la saveur les résultats globaux montrent un avantage de 0,3 point en faveur de la viande des vaches de réforme (6,0 contre 5,7). Les écarts type sont voisins et cette différence est significative au seuil 2,5 %. Par couple les différences sont significatives au seuil 1 % dans 9 cas dont 3 seulement à l'avantage de la viande de taurillon.

Couples Critères	Couple												Moyennes	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Succulence													xx	5,9 6,0
	V xx		xx					xx						5,7
Saveur					xx	xx				x				6,0 (σ 0,025)
	V xx	xx	x				xx	xx						80,2 %
Reconnaissance échantillon unique	16/16	13/16	16/16	9/16	12/16	14/16	16/16	16/16	8/16	11/16	7/16	11/16		
Préférence globale					L	L				L			L	
	V N	N	N	L			N	N		L	L			

Tableau I : Comparaison des qualités organoleptiques des viandes de vache (V) et de taurillon (T) : comparaisons par couples : Préférence : L (Légère), N (Nette). Seuil de signification des différences : x : 0,05 ; xx 0,01

Caractéristiques musculaires

	pH	Matière sèche	Capacité rétention eau	Myoglobine mg/g T F	% déphosphorylation nucléotides	Lipides totaux % T F	Lipides neutres % T F	Phospholipides % T F
Taurillon	5,6 ± 0,2	24,2 ± 1,0	23,7 ± 5	4,4 ± 0,8	41,1 ± 8,5	1,67 ± 0,7	1,04 ± 0,6	0,6 ± 0,04
Vache	5,5 ± 0,1	24,8 ± 2,5	23,0 ± 4	7,3 ± 2,5 ^{xxx}	34,6 ± 6 ^x	2,41 ± 1,1 ^x	1,77 ± 1,1 ^x	0,61 ± 0,1

Tableau II : Caractéristiques des viandes dégustées rapportées au tissu frais (TF) Seuil de signification des différences : x 0,05 ; xx 0,01 ; xxx 0,001

Les viandes utilisées dans cette expérimentation ne présentaient pas en moyenne de différence significative de pH, de teneur en matière sèche, de capacité de rétention d'eau. Par contre on note des différences marquées au niveau des teneurs en pigment, avec il faut le remarquer une variabilité beaucoup plus grande pour le lot des femelles, du pourcentage de déphosphorylation des nucléotides ce qui confirme nos résultats antérieurs (VALIN et al., 1975) et enfin de la teneur en lipide. La viande de vache est plus riche en lipides totaux intramusculaires, d'environ 50 % en moyenne. Toutefois après avoir fractionné les phospholipides des lipides neutres on constate que les premiers sont très constants en dépit des différences d'âge et de sexe. La différence porte donc sur les lipides neutres. On note que pour les lipides totaux, les phospholipides et les triglycérides la variabilité des teneurs est beaucoup plus élevée dans notre lot de femelles que dans celui des taurillons.

Relation entre la composition du muscle et l'intensité de la saveur

Nous avons testé l'étroitesse des relations qui peuvent exister entre la saveur de la viande et les caractéristiques d'âge et de composition des animaux et des muscles utilisés (tableau III)

Relations	Vaches	Taurillons	Ensemble
Saveur/âge			0,27 (NS)
Pigment/âge	0,00		0,59 ^{xx}
Lipide neutre/âge			0,23 (NS)
Saveur/succulence	0,63 ^{xx}	0,48	0,58 ^{xx}
Succulence/rétention eau	0,40	0,22	0,31 (NS)
Saveur/déphory. nucléotides	0,13	0,18	0,17 (NS)
Saveur/lipides totaux	0,22	0,57 ^x	0,36 (NS)
Saveur/log (lipides totaux)			0,49 ^x
Saveur/log (lipides neutres)	0,53	0,56 ^{xx}	0,64 ^{xx}
Saveur/teneur en pigment	0,57 ^x	0,36	0,54 ^{xx}
Saveur/log (lipides neutres) à pigment constant			0,51 ^x
Saveur/pigment)lipides constants			0,32 (NS)

Tableau III
Niveau et signification des corrélations existantes entre les caractéristiques des viandes et leur saveur
Seuil de signification des coefficients de corrélation
x 0,05
xx 0,01

DISCUSSION - CONCLUSION

La préférence des dégustateurs va, en moyenne, à la viande des animaux âgés. Dans cette expérimentation il s'est avéré que la notion de préférence était toujours associée à une supériorité des caractéristiques de succulence et de saveur, la tendreté n'étant jamais apparue comme un facteur limitant. Il faut rappeler que la comparaison portait sur des muscles Longissimus dorsi très bien maturés. On a même pu constater que dans 5 cas sur 12 la préférence portait sur le moins tendre des deux échantillons. Certains auteurs qui ont comparé des animaux beaucoup plus proches sur le plan de l'âge n'ont pas noté des différences aussi nettes (FIELD, 1971 ; ALBAUGH et al., 1975). Par contre nos résultats corroborent ceux de BRUCE JONES et al. (1964) et REAGAN et al. (1971). Dans l'absolu il faut remarquer que les différences enregistrées restent limitées et que pour les taurillons les notes de saveur témoignent d'un niveau moyen très acceptable pour cette caractéristique.

Au-delà de la comparaison vache-taurillon il est intéressant de discuter les résultats du tableau III qui permettent d'analyser certaines causes de variation de la caractéristique de saveur.

On constate tout d'abord qu'il n'y a pas de relation entre l'intensité de la saveur et l'âge des animaux, du moins dans la gamme d'âge envisagée 15-120 mois ce qui correspond à l'opinion générale (TUMA et al., 1962 ; PATTERSON, 1974).

Si la saveur est reliée significativement à la jutosité cette dernière par contre n'est pas corrélée à la capacité de rétention d'eau mesurée sur le muscle cru par une méthode de pression. L'existence d'une telle relation ne semble d'ailleurs jamais avoir été clairement établie.

Le pourcentage de déphosphorylation des nucléotides qui dans la viande post rigor constitue une bonne estimation de la teneur en IMP résiduel n'est pas plus relié à la saveur ce qui corrobore les résultats de RHODES, 1965.

L'examen de la relation existante entre l'état d'engraissement et la saveur de la viande a particulièrement retenu notre attention. Alors qu'un bon état d'engraissement est considéré généralement comme une garantie de bonne saveur, il n'apparaît pas dans la littérature de résultat qui le démontre. D'une façon générale les corrélations rapportées entre teneur en gras intramusculaire et flaveur sont très lâches voire inexistantes (JEREMIAH et al., 1970, TUMA et al., 1962). A l'examen de nos résultats il apparaît nettement que l'amélioration de la saveur avec la teneur en lipides décroît quand la teneur en lipides augmente. On tend vers une valeur limite et peut être que pour des teneurs supérieures à celles observées correspond une diminution de la saveur. Il est intéressant de noter que le plateau qui traduirait un optimum pour la saveur est vite atteint (2,5 à 3 % de lipides totaux). S'il existe une corrélation significative entre la saveur et le log de la teneur en lipides totaux, la relation est lâche et n'expliquerait que 25 % de la variabilité de la note de saveur. RHODES, 1973 a obtenu un résultat tout à fait équivalent dans une comparaison d'animaux abattus au même âge à degrés d'engraissement différents. Par contre il apparaît une corrélation très significative et relativement étroite entre la saveur et le log de la teneur en lipides neutres, abstraction faite donc des phospholipides. Cette relation expliquerait 40 % de la variabilité de la saveur et est significative au seuil 1 %

La corrélation très significative saveur-teneur en pigment que nous avons enregistré pourrait traduire une influence possible de la couleur sur le jugement de saveur par les dégustateurs. Dans nos conditions expérimentales il n'était pas possible d'abolir la différence de couleur existante entre les viandes cuites de vache et de taurillon. D'ailleurs quand les taurillons ont été préférés il s'agissait d'animaux dont les teneurs en pigment étaient proches de celles des viandes de vache qui leur étaient comparées et d'autre part contenaient plus de lipides. D'après le tableau III cette relation pigment saveur ne traduit pas un effet de l'âge. Si la corrélation entre saveur et le log de la teneur en lipides neutres à pigment constant reste significative par contre la relation saveur-pigment à lipides constants ne l'est plus. Comme il existe pour la population étudiée une relation significative pigments-lipides neutres ceci nous incline à penser que la concentration en lipides neutres est un facteur déterminant de la saveur. Les pigments ne sont donc pas impliqués directement, ils ne seraient qu'un marqueur de la teneur en lipides neutres et peut être on considérer que la relation pigment/saveur ne fait que traduire une influence du type métabolique des fibres musculaires sur l'intensité de la saveur. Il est bien établi que si pour un muscle donné en l'occurrence le Longissimus dorsi, le type métabolique des fibres n'évolue pas avec l'âge, il existe par contre une très large variabilité de type entre animaux (IACOURT, 1973). B'il en était ainsi il y aurait peut être là un e voie possible de recherche de tests de prédiction de la saveur des viandes bovines.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALBAUGH A., CARROLL F.D., ELLIS K.W., ALBAUGH R., 1975 J. Anim. Sci., 41(6), 1027.
 BRUCE JONES K., HARRIES J.M., ROBERTSON J., AKERS J.M., 1964 J. Sci. Fd Agric., 15, 780.
 FIELD R.A., 1971 J. Anim. Sci., 32(5), 849.
 FOLCH J., LEES M., SLOANE-STANLEY G.H., 1957 J. Biol. Chem., 226, 497.
 COUTEFONGEA R., 1966 Ann. Zootech., 15, 291.
 BORNSEY K.C., 1956 J. Sci. Fd Agric., 7, 354.
 JEREMIAH L.E., CARPENTER Z.L., SMITH G.C., HUTLER O.D., 1970 Tech. Report, n° 22, Texas A et M Univ. Coll. State Texas

A 8:6

LACOURT A., 1973 19e Réunion des Chercheurs en Viande - PARIS

PATERSON R.L.S., 1974 In Meat Edited by COLE and LAWRIE (Butterworths).

REAGAN J.O., CARPENTER Z.L., SMITH G.C., KING G.T., 1971 J. Anim. Sci., 32(4), 641.

RHODES D.N., 1965 J. Sci. Fd Agric., 16, 447.

RHODES D.N., 1973 Meat Res. Inst. Mem., 15, BRISTOL.

TUMA H.S., HENRICKSON R.L., STEPHENS J.F., MOORE R., 1962 J. Anim. Sci., 21, 848.

VALIN C., CHARPENTIER J., 1969 Anim. Biol. Anim. Biochem. Biophys., 9(4), 555.

VALIN C., PAIANSKA O., GOUTEFONGEA R., 1975 Ann. Technol. Agric., 24, 47.