

NOTE

ÉTUDE DE LA TENDRETÉ DE LA VIANDE

III. — VARIATION DE LA DURETÉ DES VIANDES DE TAURILLONS EN FONCTION DE LEUR DURÉE DE CONSERVATION

B.-L. DUMONT

*Laboratoire de Recherches sur la viande,
Centre national de Recherches zootechniques, I. N. R. A.,
78350 Jouy en Josas*

RÉSUMÉ

L'influence de la conservation sur la tendreté de la viande de taurillons de 24 mois a été étudiée en mesurant les forces de cisaillement — à l'appareil de Warner-Bratzler et à l'appareil de SALÉ — de quatre muscles prélevés sur des carcasses conservées une ou deux semaines à + 4°C. L'effet de la conservation sur la tendreté de la viande n'était pas significatif. Il est suggéré que, dans ce type d'animal, l'état de pleine maturation est installé précocement, moins d'une semaine après l'abattage, de sorte que la tendreté des muscles de choix (comme les muscles *Adductor*, *Longissimus dorsi*, *Psoas major* ou *Semitendinosus*) n'est pas améliorée par stockage de longue durée qu'on serait amené à proposer, par ailleurs, pour améliorer le niveau général de la tendreté de la viande de tels animaux.

Il a été montré précédemment (DUMONT, 1972) que certains des muscles de taurillons présentaient une tendreté insuffisante par rapport à ceux des animaux d'autres types zootechniques qui fournissent l'essentiel de notre consommation nationale. Les différences constatées intéressaient, de façon défavorable, les muscles normalement vendus à un prix très élevé, sous la forme de morceaux à griller et à rôtir.

Il est classiquement admis, d'autre part, que la tendreté évolue en s'améliorant au cours de la conservation de la viande *post mortem*, une fois dépassé le stade de la *rigor mortis* (DUMONT, 1952).

On pouvait donc envisager de remédier, en partie, à la moindre tendreté de la viande de taurillons, en prolongeant sa durée de conservation. La présente note rapporte les premiers résultats obtenus en portant de sept à quatorze jours *post mortem* l'utilisation de la viande de ce type d'animaux.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

On a utilisé des taurillons normands de 24 mois sacrifiés à l'abattoir de Guingamp (Côtes-du-Nord). Les carcasses y étaient découpées en quartiers arrières traités à huit côtes selon la coupe normalisée ART 8 (1). Les quartiers étaient transportés en camion frigorifique 24 heures après la mort dans notre Laboratoire où ils étaient stockés à + 4°C jusqu'à leur utilisation.

Cinq jours *post mortem* l'un des quartiers (côté gauche) était désossé et débité en morceaux de demi-gros; deux jours plus tard on y prélevait, selon la technique précédemment indiquée (DUMONT, 1972) des échantillons des muscles *Adductor*, *Longissimus dorsi*, *Psoas major* et *Semitendinosus*. La dureté de la viande crue était appréciée par l'appareil de Warner-Bratzler et par l'appareil de SALÉ (1971).

Dans le premier cas on déterminait la force de cisaillement d'une douzaine d'éprouvettes d'un demi-pouce de diamètre (12,7 mm).

Dans le second cas on mesurait la force et le travail nécessaires pour cisailer des éprouvettes d'un centimètre d'épaisseur et de largeur, à raison d'une dizaine de mesures, en moyenne, par échantillon.

D'autre part, on a contrôlé le poids des quartiers ART 8 avant leur entrée en chambre froide et après la période de stockage juste avant leur utilisation commerciale, pour apprécier l'importance des pertes de poids par dessiccation en cours de conservation. On a enregistré l'importance des déchets qu'il était nécessaire de prélever sur les diverses parties de la carcasse pour les rendre commercialisables et qui résultaient, pour une part importante, de l'altération pendant le stockage de l'aspect normal de la viande.

Douze jours *post mortem*, l'autre quartier (côté droit) était utilisé dans les mêmes conditions que celles exposées pour le quartier du côté gauche (coupe, prélèvement des échantillons, mesures de dureté...).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le tableau I indique, pour les deux stades de conservation (stade I = 7 jours et stade II = 14 jours), les valeurs moyennes des forces de cisaillement et du travail de cisaillement pour les muscles étudiés. La valeur du rapport du travail à la force de cisaillement par l'appareil de SALÉ figure aussi dans le tableau.

L'analyse statistique n'a fait apparaître aucune influence significative de la durée de stockage sur les caractères étudiés. Dans la mesure où ces derniers sont des indices de la dureté de la musculature, on est amené à conclure que pour les muscles considérés dans ce travail, l'allongement de la durée de conservation n'a eu aucun effet bénéfique sur la tendreté de la viande.

La valeur, pour les différents muscles, du rapport du travail à la force de cisaillement par l'appareil de SALÉ (W/F), de même que les diagrammes d'enregistrement de la force au cours du cisaillement conduisent à penser que dès le septième jour *post mortem* la maturation de la viande — au niveau de ses composantes myofibrillaires — était déjà assez prononcée.

La stabilité de ce rapport W/F au cours du stockage peut être interprétée, sur le plan physique, comme une constance dans l'état de maturation de la viande, telle que peut l'apprécier la mesure des propriétés rhéologiques. Cette observation est à rapprocher des résultats que nous avons obtenus dans d'autres conditions de conservation (DUMONT et VALIN, 1973) où, à l'issue de périodes de stockage beaucoup plus longues, allant jusqu'à près de deux mois, la dureté du muscle étudié (m. *Semimembranosus*) n'évoluait pas non plus.

L'allongement de la durée de conservation, de sept à quatorze jours, a fait augmenter de façon significative ($P = 0,05$) la perte de poids des quartiers par dessiccation en cours de stockage en chambre froide, perte qui est passée de 0,63 p. 100 à 1,25 p. 100. De même l'importance des

(1) Les normes de la coupe sont décrites dans l'arrêté du 27 août 1971 du Ministre de l'Agriculture (*Journal officiel*, 1971, 103, 215, 9167-9175).

déchets s'est accrue, passant de 7,91 p. 100 à 9,02 p. 100 du poids de la carcasse avant coupe et préparation de la viande. Pour les déchets, la différence entre les deux périodes de stockage ($t = 2,168$) est à la limite du seuil de signification de 5 p. 100 ($t = 2,179$). L'accroissement des déchets résultait d'une augmentation du défaut d'aspect des morceaux situés en plan superficiel et dont la surface, en se desséchant et en changeant de couleur, s'altérait sensiblement au cours de la conservation.

TABLEAU I

Variation des propriétés mécaniques des différents muscles.

Stade de conservation	N	Muscles							
		<i>Adductor</i>		<i>Longissimus dorsi</i>		<i>Psoas major</i>		<i>Semitendinosus</i>	
		I	II	I	II	I	II	I	II
Force de cisaillement de la viande crue (Warner-Bratzler) en Newton	7	27,5	25,8	27,8	24,7	28,1	27,4	54,2	53,2
Force de cisaillement de la viande crue (appareil de SALÉ), en Newton (F)	5	29,5	29,7	27,3	25,7	37,0	33,7	56,4	58,9
Travail de cisaillement de la viande crue (appareil de SALÉ) en millijoules (W)	5	84,2	84,6	72,3	66,5	139,8	127,5	153,6	159,5
W/F, en millijoules par Newton	5	2,81	2,90	2,74	2,65	3,80	3,61	2,71	2,68

Bien que l'objet de ce travail ne soit pas la comparaison de deux instruments de mesure de la dureté de la viande, nous devons signaler la bonne liaison existant entre les séries de résultats que fournissent les deux appareils utilisés. Pour l'ensemble des échantillons étudiés, tous muscles réunis ($N = 40$), la corrélation entre les deux séries de mesure est de $+ 0,93$. On doit cependant noter — au sein des échantillons considérés — la position particulière de ceux du muscle *Psoas major* dont le « cisaillement » par l'appareil de SALÉ nécessite une force plus importante que celle qui est mise en œuvre par l'appareil de Warner-Bratzler, alors que pour les autres muscles les forces nécessaires au « cisaillement » sont du même ordre de grandeur. En raison des différences dans la conception des appareils le « cisaillement » réalisé par les deux appareils n'est pas équivalent. On peut penser que les différences entre les résultats fournis par les deux appareils sont influencées par la résistance présentée par la trame de tissu conjonctif intramusculaire dont certaines des propriétés générales (et en premier lieu, la nature chimique) pourraient être différentes dans le *Psoas major* de ce qu'elles sont dans les autres muscles.

D'après ces résultats, on peut conclure que la prolongation de la durée de conservation en quartiers ne permet pas d'améliorer la tendreté de la viande des taurillons. Celle-ci paraît atteindre rapidement, en cours de stockage, l'état de maturation optimum au point de vue commercial.

L'utilisation précoce de ce genre de viande est d'autant plus à retenir que l'allongement de la conservation, sans rien modifier à la tendreté, accroît les pertes de poids et les déchets, et par conséquent renchérit la valeur du produit.

Reçu pour publication en janvier 1974.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé avec l'aide de M^{me} J. ROUSSEL et de M. J. MORAND

SUMMARY

TENDERNESS OF MEAT FROM YOUNG BULLS AS AFFECTED BY AGEING

The influence of ageing on the tenderness of meat from young 24 months old bulls was studied by measuring shear forces with the Warner Bratler and Salé apparatuses of four muscles taken from carcasses stored for one or two weeks at + 4°C. The effect of storage on meat tenderness was not significant. It is suggested that in this type of animal, the full ageing condition is early established, within one week after slaughter, so that the tenderness of the high priced muscles (such as *Adductor*, *Longissimus dorsi*, *Psoas major* or *Semitendinosus*) is not improved by long term storage which could have been proposed to improve the general meat tenderness values in such animals.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DUMONT B., 1952. La tendreté de la viande. *Ann. Zootech.*, **1**, 71-95.
- DUMONT B. L., 1972. Étude de la tendreté de la viande. II. Comparaison de la tendreté des muscles de jeunes taurillons et femelles bovines de réforme. *Ann. Zootech.*, **21**, 575-578.
- DUMONT B. L., VALIN C., 1973. Évolution des protéines myofibrillaires, des propriétés rhéologiques et du pouvoir de rétention d'eau du muscle de bovin en cours de conservation de longue durée, à basse température et en milieu de faible hygrométrie. *XIX^e Réunion européenne des Chercheurs en viande, Paris*, 2-7 septembre 1973.
- SALÉ P., 1971. Évolution de quelques propriétés mécaniques du muscle pendant la maturation. *17th europ. Meet. meat Res. Workers, Bristol*, 6-10 septembre 1971, B 7, 110-118.