

# RESISTANCE MECANIQUE DE LA VIANDE PAR LA METHODE DE COMPRESSION CHEZ LES OVINS : EFFETS DE LA RACE, DU POIDS AU SACRIFICE ET DE LA MATURATION

MARTÍNEZ-CEREZO, S., SAÑUDO, C. et OLLETA, J.L.

Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Veterinaria de Zaragoza.  
C/ Miguel Servet, 177. 50013 Zaragoza, Espagne.

## Introduction

La demande de viande de qualité par les consommateurs est toujours plus importante. Un des aspects les plus importants de cette qualité est la tendreté, et il est donc nécessaire d'étudier les facteurs qui peuvent avoir une influence sur la texture de la viande (Sañudo *et al.*, 1998). Pour cela, on a besoin d'une méthode pour déterminer si une viande est tendre ou pas et, comme les tests de consommateurs et sensoriels sont très chers, il n'est pas possible de les utiliser couramment. Pour cette raison, l'application des techniques instrumentales pour mesurer la texture est d'une grande importance, mais ces techniques instrumentales sont connues pour leur difficulté à évaluer la tendreté de la viande avec elles (Culioli, 1994).

## Matériel et méthodes

On a utilisé 180 agneaux mâles de trois races ovines espagnoles (Rasa Aragonesa : race à viande, Churra : race laitière et Merino Espagnol), qui ont été sacrifiés à trois poids vifs (10-12 kg, 20-22 kg et 30-32 kg), avec 20 animaux pour chaque lot race-poids de sacrifice. Les agneaux de 10-12 kg ont été sacrifiés dans leurs région d'origine, pour éviter l'effet cumulatif du stress du sevrage, du transport et du sacrifice, qui pourrait modifier la texture de la viande (Apple *et al.*, 1995). Les autres agneaux ont été séparés en deux groupes selon le poids de sacrifice recherché et engraisés avec du concentré et de la paille « *ad libitum* ». Une fois atteint le poids de sacrifice, ils sont conduits à l'abattoir. Les carcasses ont été réfrigérées pendant 24 heures et les échantillons ont été pris sur chaque demi-carcasse. On a pris la région T9-T13 du muscle *Longissimus thoracis* pour cet essai. Cette portion du muscle a été mise sous vide et maturée pendant 1, 2, 4, 8 ou 16 jours à 3° C. Après la maturation, les échantillons ont été congelés et stockés à -20° C jusqu'au moment de l'analyse. Les portions T9-T13 ont été décongelées avec de l'eau courante le jour de l'essai. On a fait des morceaux rectangulaires dans une direction parallèle aux fibres musculaires avec 1 cm de côté et 2-3 cm de longueur. L'essai a été réalisé avec une cellule de compression dans un appareil INSTRON, pour l'obtention de la compression à différents niveaux (20%, 40%, 60%, 80% et maximum). Les résultats ont été analysés avec la procédure GLM du programme statistique SPSS 8.0, et le test de Duncan a été utilisé pour comparer les moyennes.

## Résultats et discussion

D'après les chiffres du tableau 1, on peut voir que les effets (race, poids et maturation) ont une influence significative sur les résultats : si l'effet du poids est très important pour les deux valeurs de compression (C20, C80), l'effet de la maturation est plus important pour une compression à 20 %, et l'effet de la race pour une compression à 80 % (Campo *et al.*, 2000). Il n'y a pas eu d'interactions significatives entre les effets.

Dans la **compression à 20 %** (tableau 2.), la viande des agneaux légers (1 mois d'âge), surtout dans la race Merino, a une valeur de compression plus grande que chez les animaux de poids moyens ou lourds, spécialement à courte maturation, car les animaux très jeunes ont une activité enzymatique réduite (Sañudo *et al.*, 2000), et aussi parce que le temps de maturation tend à réduire les différences entre les populations. Dans les animaux légers, la compression à 20 % ne fait pas apparaître des différences entre les races. Pour toutes les races et poids de sacrifice, sauf pour la Rasa Aragonesa légère, la résistance se réduit quand le temps de maturation est supérieur (Lepetit *et al.*, 1986).

Dans la **compression à 80 %** (tableau 2.), la viande des animaux légers est moins résistante que celle des animaux de poids moyens, qui à son tour est moins résistante que la viande des animaux lourds pour une même maturation : cela peut être dû à une plus grande proportion de collagène soluble chez les agneaux plus légers (Bailey and Light, 1989). La race Churra a des valeurs plus grandes de compression, sauf chez les agneaux lourds avec maturation courte. En général, il n'y a pas de changement dans la résistance avec la maturation pour C80.

**Tableau 1.** Signification et valeurs de F pour la résistance mécanique (cellule compression) de la viande d'ovins, selon les facteurs étudiés: race, poids au sacrifice et maturation.

		RACE (R)	POIDS (P)	MATURATION (M)	R x P	R x M	P x M	R x P x M
C20	F	3.30	19.22	30.84	1.70	0.96	1.41	1.12
	Sig.	*	***	***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
C80	F	21.54	10.42	3.25	1.87	0.36	1.44	0.86
	Sig.	***	***	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

\*\*\*= P≤ 0.001; \*\*= P≤ 0.01; \*=P≤0.05; n.s.= Différences non significatives.

## Bibliographie

- Apple J.K., Dikeman M.E., Minton J.E., McMurphy R.M., Fedde M.R., Leith D.E. & Unruh J.A., 1995. Effects of restraint and isolation stress and epidural blockade endocrine and blood metabolite status, muscle glycogen metabolism, and incidence of dark-cutting *Longissimus* muscle of sheep. *Journal of Animal Science* 73, 2295-2307.
- Bailey A.J. & Light N.D., 1989. Connective tissue in meat and meat products. Elsevier Applied Science. London and New York.
- Campo M.M., Santolaria P., Sañudo C., Lepetit J., Olleta J.L., Panea B. & Alberti P. 2000. Assessment of breed type and ageing time effects on beef meat quality using two different texture devices. *Meat Science*, 55, 371-378.
- Culioli J., 1994. Meat tenderness: mechanical assessment. In "Proteolysis and meat quality". Eds Ouali A., Demeyer D., Smulders F., Audet Tijdschriften, Nijmegen, The Netherlands.
- Lepetit J., Salé P., Ouali A. 1986. Post mortem evolution of rheological properties of the myofibrillar structure. *Meat Science*, 16, 161-174.
- Sañudo C., Sánchez A., Alfonso M., 1998. Small ruminant production systems and factors affecting lamb meat quality. *Meat Science*, 49, S29-S64.
- Sañudo C., Alfonso M., Sánchez A., Pardos J.F., Sierra I., Berge P., Dransfield E., Sebastian I., Fisher A., Nute G., Stamataris C., Zygyannis D., Thorkelsson G., Thorsteinson S., Piasentier E., Valusso R. & Mills C.R., 2000. Instrumental toughness of lamb from diverse European sheep types. 46<sup>th</sup> ICoMST Congress Proceedings. Argentina.

**Tableau 2.** Moyennes (x) et écarts types (s.d.) de la résistance mécanique, par cellule de compression, dans trois races ovines espagnoles (Rasa Aragonesa, Churra et Merino) sacrifiées à trois poids vifs (10-12 kg, 20-22 kg et 30-32 kg) et maturées pendant différents temps (1, 2, 4, 8 ou 16 jours).

POIDS DE SACRIFICE MATURATION ( Jours)	10-12 kg (légers)					20-22 kg (moyens)					30-32 kg (lourds)				
	1	2	4	8	16	1	2	4	8	16	1	2	4	8	16
	Compression à 20 %	10.49 <sup>akx</sup> x s.d.	11.22 <sup>akx</sup> 3.92	8.66 <sup>akx</sup> 4.00	8.48 <sup>bkx</sup> 3.65	6.66 <sup>akx</sup> 2.65	11.36 <sup>akz</sup> 4.25	9.64 <sup>akyz</sup> 5.40	6.45 <sup>akxy</sup> 2.98	6.61 <sup>abkly</sup> 3.13	4.84 <sup>akx</sup> 1.14	11.67 <sup>akz</sup> 5.70	10.74 <sup>alyz</sup> 6.36	6.68 <sup>akxyz</sup> 5.44	4.36 <sup>akx</sup> 1.00
Compression à 80 %	13.86 <sup>aky</sup> x s.d.	14.21 <sup>bkxy</sup> 5.72	10.85 <sup>akxy</sup> 7.90	5.80 <sup>abkx</sup> 2.31	6.15 <sup>akx</sup> 1.86	9.72 <sup>aky</sup> 4.01	9.84 <sup>abxy</sup> 6.28	7.35 <sup>akxy</sup> 3.34	7.20 <sup>abxy</sup> 2.30	5.15 <sup>akx</sup> 2.05	11.02 <sup>aky</sup> 4.39	6.67 <sup>akix</sup> 2.41	6.29 <sup>akxx</sup> 2.12	4.89 <sup>akxx</sup> 1.22	4.82 <sup>akxx</sup> 1.17
	16.00 <sup>bkz</sup> x s.d.	11.52 <sup>bkxy</sup> 3.51	9.13 <sup>bkxy</sup> 4.33	6.67 <sup>akx</sup> 3.42	5.05 <sup>akx</sup> 1.79	9.73 <sup>aky</sup> 4.23	6.18 <sup>akxx</sup> 1.86	4.59 <sup>akxx</sup> 1.00	4.60 <sup>akxx</sup> 1.08	5.04 <sup>akxx</sup> 2.66	9.18 <sup>aky</sup> 4.50	4.36 <sup>akxx</sup> 0.35	5.60 <sup>akxx</sup> 2.88	4.69 <sup>akxx</sup> 1.23	4.84 <sup>akxx</sup> 1.36
	40.50 <sup>bkx</sup> x s.d.	33.46 <sup>akx</sup> 5.63	38.68 <sup>akx</sup> 9.03	43.30 <sup>bkx</sup> 11.03	45.10 <sup>akx</sup> 13.94	44.75 <sup>akx</sup> 14.53	37.91 <sup>akx</sup> 7.06	43.07 <sup>abkix</sup> 6.30	45.24 <sup>akx</sup> 12.59	47.29 <sup>akix</sup> 10.88	53.47 <sup>akx</sup> 15.73	46.49 <sup>bkx</sup> 8.46	53.08 <sup>bkx</sup> 15.66	51.73 <sup>akix</sup> 8.29	54.56 <sup>akix</sup> 7.44
	49.27 <sup>akx</sup> x s.d.	45.45 <sup>akx</sup> 12.58	47.12 <sup>akx</sup> 11.37	40.55 <sup>akx</sup> 9.23	48.81 <sup>akx</sup> 14.30	56.33 <sup>akx</sup> 17.45	61.84 <sup>akx</sup> 38.19	45.37 <sup>akx</sup> 7.43	53.48 <sup>akxx</sup> 23.10	58.85 <sup>akx</sup> 14.06	44.51 <sup>akix</sup> 6.79	42.95 <sup>akxx</sup> 10.76	53.21 <sup>akxy</sup> 20.61	64.73 <sup>bly</sup> 21.10	58.21 <sup>akxy</sup> 7.61
	38.97 <sup>akx</sup> x s.d.	32.41 <sup>akx</sup> 6.70	39.15 <sup>akx</sup> 9.75	35.35 <sup>akx</sup> 8.99	38.77 <sup>akx</sup> 7.35	41.60 <sup>akx</sup> 9.54	38.48 <sup>akx</sup> 8.46	36.37 <sup>akxx</sup> 9.16	47.19 <sup>bkx</sup> 15.52	41.74 <sup>akxx</sup> 10.61	37.42 <sup>akxx</sup> 6.58	36.55 <sup>akxx</sup> 8.07	40.98 <sup>akxy</sup> 16.14	48.62 <sup>bky</sup> 6.14	46.22 <sup>akxy</sup> 10.27

a, b- Différents caractères (dans la même race et maturation) veulent dire différences significatives entre poids (P ≤ 0.05).

k, l- Différents caractères (dans le même poids et maturation) veulent dire différences significatives entre races (P ≤ 0.05).

x, y, z- Différents caractères (dans le même poids et race) veulent dire différences significatives entre maturations (P ≤ 0.05).

