

EFECTO DEL TIEMPO DE MADURACIÓN SOBRE LA TEXTURA DE LA CARNE DE OVEJAS DE REFUGO DE LA RAZA CORRIEDALE

*González, C.; Civit, D.; Díaz, M.; Ciccimarra, J.; Serna, L. 2011. Veterinaria Argentina, 28(276).

*Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA. albpg@vet.univen.edu.ar
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Producción ovina de carne](#)

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue medir el efecto del tiempo de maduración sobre la textura de la carne de ovejas de refugio de la raza Corriedale en un sistema pastoril. Se utilizaron 10 animales, de los cuales se extrajo los músculos *Longissimus dorsi* para hacer 4 grupos de 10 de muestras cada uno, grupo 1 (24 hs de maduración), grupo 2 (3 días de maduración), grupo 3 (7 días de maduración) y grupo 4 (14 días de maduración). Todas las muestras se envasaron al vacío y cumplido el tiempo de maduración de cada grupo, se congelaron a -24 °C hasta su análisis. Para medir la textura se utilizó la célula Warner-Bratzler aplicada a un texturómetro INSTRON para medir la fuerza máxima de corte (“shear force” – kg). Se observó que las medias de la terneza fueron de 5,37 kg ± 1,58, 4,68 kg ± 1,51, 3,48 kg ± 0,92 y 2,82 kg ± 0,35 para los días 1, 3, 7 y 14 de maduración respectivamente. En base a los resultados obtenidos se concluye que el tiempo de maduración tuvo una importante contribución en el aumento de la terneza de la carne.

Palabras clave: Ovejas; *Longissimus dorsi*; textura; tiempo de maduración.

EFFECT OF THE TIME OF MATURATION ON THE TEXTURE OF THE MEAT IN THE CORRIEDALE'S CULLED SHEEP

SUMMARY

The objective of this experiment was to measure the effect of the time of maturation on the texture of the meat of Corriedale's culled sheep in pastoral system. Ten (10) animals were used, from which it was took the muscle *Longissimus dorsi* With the muscle samples, it was formed 4 groups of 10 samples each. In group 1 the maturation process was 24 hours; in the group 2, the process was 3 days; in group 3 the process was 7 days and in group 4 the process was 14 days. All the samples were vacuum packaged and once the time of maturation for each group was ended; they were frozen at -24 °C until to be analysed. The measurement of the texture was done for the cell Warner-Bratzler applied to a texturometer INSTRON to measure the maximum force of cut (“shear force” – kg). It was observed that mean of tenderness were of 5,37 kg ± 1,58, 4,68 kg ± 1,51, 3,48 kg ± 0,92 and 2,82 kg ± 0,35 for days 1, 3, 7 and 14 of maturation, respectively. Based on the results of this experiment, the conclusion was that the time of maturation had an important contribution in the increase of the tenderness of the meat.

Keywords: Ewes; *Longissimus dorsi*; Texture; Maturation time.

INTRODUCCIÓN

La calidad de la carne es un concepto general que se utiliza para describir sus propiedades y percepciones, incluyendo los aspectos higiénico-sanitarios, sensoriales, nutritivos y tecnológicos, así como otros relacionados con la producción tales como el bienestar animal y el impacto sobre el medio ambiente. Sin embargo, la valoración más importante de la calidad de la carne ocurre cuando es ingerida por el consumidor, siendo la terneza, jugosidad y flavor los atributos de mayor relevancia (Maltin et al., 2003). Existe una muy baja correlación entre la apariencia visual de la carne y su calidad al momento de ser consumida. La satisfacción del consumidor con el producto (y su impulso a comprarlo nuevamente) queda definida al momento de consumir la carne, mientras que la elección durante la compra queda definida por su apariencia visual (color, contenido de grasa). En consecuencia, a veces el consumidor selecciona carne que no satisface sus exigencias al momento del consumo (Russell et al., 2005).

Entre las categorías que se comercializan en el mercado, la oveja de refugio tiene poco valor debido a que el consumidor prefiere carne de animales más jóvenes como corderos livianos (≤ 13 Kg peso de res o canal) y en segundo término de corderos pesados (≥ 13 kg peso de res o canal), debido a su mayor terneza, principalmente por la menor cantidad y tipo de colágeno; color rosa pálido a rosa, mientras que el de la oveja es rojo intenso, por la mayor cantidad de mioglobina. El sabor y flavor es menos intenso en los animales jóvenes debido a la composición de los ácidos grasos del tejido graso. Como la oveja de refugio tiene bajos valores de compra, el productor generalmente no las retira del establecimiento a su debido tiempo, por lo tanto mantiene un stock de animales

viejos de baja productividad disminuyendo la rentabilidad de la empresa. Existen diferentes alternativas para valorizar esta categoría de animales a través de la elaboración de chacinados (jamón crudo, chorizos frescos, diferentes variedades de salamines, cantimpalo, entre otros, ya que al entrar en este proceso, mejora la terneza del producto y a través de los aditivos y condimentos mejora la aceptabilidad por parte de los consumidores. Para la elaboración de chacinados se utilizan ovejas con condición corporal (CC) 1,5 a 2,5 (CC 0 a 5) (Russell et al., 1969), porque poseen menor cantidad de grasa, lo cual es deseable, pues la grasa ovina enrancia con mayor rapidez que la de otras especies. Las ovejas con CC 2,5 a 3,5 pueden tener destino consumo, directamente cocinada a la parrilla, horno, estofado, o para la elaboración de chorizos y salchichas parrilleras, entre otros productos, que se consumirán en breve tiempo. Las ovejas con CC 4 y 5 no son convenientes ya que engrasar demasiado a los animales, no se justifica desde los puntos de vista gastronómico (no mejora la calidad del producto y lo hace menos atractivo a la apreciación visual), productivo (se pierde eficiencia en el sistema ya que deponer grasa en el animal requiere mayor energía que para incrementar masa muscular) e industrial porque disminuye el rendimiento al tener que eliminar parte de la misma para mejorar la presentación de la res o canal o cortes. Otras de las alternativas para mejorar la aceptabilidad de la carne para consumo directo, sin procesar en embutidos, es someterla a un proceso de maduración con el fin que las enzimas que se producen post mortem provoquen una disminución del aroma y sabor intenso de esta categoría y mejoren la terneza de la carne.

Es importante aclarar que la textura es una propiedad sensorial mientras que la terneza (o dureza) es un atributo de textura, que puede definirse como la resistencia al corte de la carne. Cuando se habla de carne, frecuentemente se utilizan indistintamente los términos textura y terneza (o dureza), aunque debemos recordar que no son sinónimos (Beltrán y Roncalés, 2005).

La terneza es considerada internacionalmente como un parámetro fundamental de calidad, ya que únicamente pueden apreciarse otras características cualitativas de la carne a partir de determinados umbrales de terneza. Por otro lado, es un factor que incide directamente en el precio de venta de los diferentes cortes de una canal; en general, aquellos cortes de mayor valor suelen ser los más tiernos y por ende admiten formas rápidas de cocción (Bianchi et al., 2004).

La mayoría de los consumidores consideran a la terneza como el factor más importante que determina la calidad de la carne (Beltrán y Roncalés, 2005). En el caso de la carne de cordero, una investigación basada en paneles de consumidores identificó a la terneza como un factor clave que los consumidores utilizan para establecer su calidad (SMART, 1994).

Safari et al. (2002) realizaron un estudio de la terneza de la carne de cordero comercializada en Australia. Como resultado del mismo, observaron una gran variabilidad en los valores de dureza (Warner-Bratzler), desde menos de 2 hasta más de 5 kg; además, el 20,3% de las muestras tenían una dureza mayor a 5 kg, lo que podría considerarse un valor por encima del cual el consumidor australiano considera que la carne de cordero no tiene una terneza aceptable. Es decir, una de cada cinco muestras evaluadas podría considerarse que no era lo suficientemente tierna para el consumidor australiano.

Obviamente, es muy difícil establecer un valor que separe lo que es tierno de lo que no es, pero lo importante es tener presente que la dureza de la carne depende de numerosos factores, que es muy variable y, que si se controlan esos factores, es posible lograr una carne con una terneza aceptable.

Al igual que los otros parámetros que definen la calidad de la canal y de la carne, la textura depende de numerosos factores relacionados con la producción y el manejo previo y posterior al sacrificio:

1. Antemortem:

Intrínsecos: raza, individuo, sexo, peso de faena, edad, otros.

Extrínsecos: sistema de producción, dieta, manejo, otros.

2. Premortem: transporte, ayuno, manejo, sacrificio, otros.

3. Postmortem: frío, tiempo de maduración, tipo de músculo, tiempo de conservación, método de cocción, otros.

Los factores pre y postmortem tienen una importancia fundamental en la terneza de la carne ya que todos los esfuerzos de producción tendientes a lograr un producto de calidad pueden ser inútiles si en las etapas posteriores no se realiza un manejo correcto.

Es bien sabido que el almacenamiento y la consecuente maduración de la carne a temperaturas de refrigeración resulta en una mejora significativa de su terneza. Esto se debe fundamentalmente a la proteólisis postmortem de las proteínas del músculo por la acción del sistema proteolítico calpaína (Veiseth and Koochmaraie, 2005) que degrada las miofibrillas.

Bianchi et al. (2004) evaluaron el efecto del tiempo de maduración sobre la terneza (Warner-Bratzler) de la carne de corderos pesados (>32 kg de peso vivo) Corriedale y cruza Hampshire Down x Corriedale. Se trabajó sobre muestras del músculo *longissimus dorsi* y la maduración se realizó en una cámara de refrigeración a 4°C, durante 1, 2, 4, 8 y 16 días. El tipo genético no afectó la terneza de la carne. En el Tabla 1 se observa que a medida que transcurre la maduración la carne se hace más tierna hasta el día 8; a partir de ese momento, los cambios en la terneza son muy pequeños.

Tabla 1.- Terneza de la carne de corderos pesados según tiempo de maduración					
Tiempo de maduración (días)	1	2	4	8	16
Terneza (kg)	4,8	4,4	4,0	3,1	2,8

El objetivo del presente trabajo fue someter a la carne de ovejas de refugio a diferentes tiempos de maduración para determinar cual es el tiempo óptimo para obtener una terneza aceptable y compararla con las de otras categorías tomando como base la información generada por otros investigadores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales:

Se utilizaron 10 ovejas de refugio (Dedominicis y González, 2008), de la raza Corriedale con una CC 3,5, provenientes de un sistema pastoril de la localidad de Tandil, provincia de Buenos Aires. Los animales fueron sacrificados en un frigorífico local según protocolo preestablecido, y sus reses oreadas durante 24 hs a 12 °C.

Toma de muestras y conservación:

La valoración se realizó sobre el músculo *Longissimus dorsi*. Se establecieron cuatro tratamientos de maduración días 1, 3, 7 y 14. Después del oreo todos los grupos fueron envasados al vacío. El grupo 1 fue congelado inmediatamente a -24 °C. El grupo 2 fue madurado durante 3 días, el grupo 3 durante 7 días y el grupo 4 durante 14 días a 4±1 °C y posteriormente, al finalizar la maduración de cada uno, se congelaron a -24 °C, hasta su evaluación, estando la última muestra al menos un mes congelada y la todas no mas de 3 meses.

Determinaciones:

Las muestras se descongelaron con aire estático a 4±1 °C durante 24 hs. Posteriormente las muestras se introdujeron en una bolsa plástica y se colocaron en un baño de agua a 70 °C durante 1 hora. Luego se enfriaron en agua a temperatura ambiente durante 30 minutos y se mantuvieron a 4±1 °C, protegiéndolas de la desecación, hasta la medición. A partir de los filetes cocinados, se cortaron 10 prismas de 3 cm de largo, 1 cm de ancho y 1 cm de alto teniendo en cuenta que el corte con la célula se debe realizar perpendicularmente a la dirección de las fibras. Se utilizó la célula Warner-Bratzler aplicada a un texturómetro INSTRON para medir la fuerza máxima de corte ("shear force" – kg).

Análisis estadístico:

En todos los tiempos de maduración se utilizó la media, desvío estándar, coeficiente de variabilidad, valores mínimos y máximos.

RESULTADOS

En la tabla 2 se observa que las medias de la terneza fue de 5,37 kg ± 1,58, 4,68 kg ± 1,51, 3,48 kg ± 0,92 y 2,82 kg ± 0,35 para los días 1, 3, 7 y 14 de maduración respectivamente. Los coeficientes de variabilidad fueron del 29,44% en el día 1, 32,29%, 32,29% en el día 3, 26,71% en el día 7 y 12,58% en el día 14 de maduración. Los rangos mínimo y máximo (2,81 – 7,45), (2,66 – 7,45), (2,18 – 5,40) y (2,01 – 3,41) para los tiempos 1, 3, 7 y 14 de maduración.

Tabla 2.- Terneza del músculo <i>L. dorsi</i> a distintos tiempos de maduración				
Variable	Media ± D. E.	C. V. (%)	MIN	MAX
Terneza (kg) día 1	5,37 ± 1,58	29,44	2,81	7,45
Terneza (kg) día 3	4,68 ± 1,51	32,29	2,66	7,45
Terneza (kg) día 7	3,48 ± 0,92	26,71	2,18	5,40
Terneza (kg) día 14	2,82 ± 0,35	12,58	2,01	3,41

En la tabla 3 se presenta la evolución de la terneza a través de los días de maduración de los animales en forma individual y se observa que en día 1 de maduración el 50% de los animales (5/10) presenta una terneza ≥ 5 kg, en el día 3 el 30% (3/10), en el día 7 el 10% (1/10) y en el día 14 el 0% (0/10).

Nº de oveja	Día 1	Día 3	Día 7	Día 14
1	7,8	6,8	5,4	3,4
2	7,3	5,4	3,1	2,7
3	4,3	4,5	3,1	2,0
4	4,9	4,4	4,6	2,8
5	2,8	2,7	2,2	2,7
6	6,8	7,4	4,3	3,3
7	4,6	3,4	2,8	2,7
8	6,3	4,5	3,4	2,7
9	5,2	4,8	2,9	2,9
10	3,5	2,6	2,9	2,9
nº ovejas \geq 5 kg	5 (50%)	3 (30%)	1 (10%)	0 (0%)

DISCUSIÓN

Se considera como línea de corte \geq 5 kg porque en general a partir de este valor los consumidores perciben la carne como dura. No obstante, en el día 7 de maduración, (tabla 3), un animal solamente presentó un valor ligeramente superior (5,4 kg) y en el día 14 todos los animales presentaron valores inferiores a 3,5 kg. Esto nos indica que desde los puntos de vista técnico de terneza y económicos financieros de estoqueado, no se justificarían mas de 7 días de maduración. En la tabla 3 también se observa que los coeficientes de variabilidad y los rangos mínimos y máximos van disminuyendo a medida que aumentan los días de maduración por lo tanto si bien existen animales duros y tiernos al día 1, al día 7 y 14 todos tienden a ser tiernos. Bianchi et al. (2004), evaluaron el efecto del tiempo de maduración sobre la terneza (Warner-Bratzler) de la carne de corderos pesados (>32 kg de peso vivo) Corriedale y cruza Hampshire Down x Corriedale, encontraron valores y un efecto similar, 4,8 kg (día 1), 4,0 kg (día 4), 3,1 (8), 2,8 kg (día 16). Safari et al. (2002) realizaron un estudio de la terneza de la carne de cordero comercializada en Australia y también encontraron importante variación en la terneza de categorías jóvenes como en el presente experimento (tabla 3). Por otra parte, las ovejas, si bien al día 1 tienen mayor valor de terneza respecto a los borregos pesados (5,37 vs 4,8) al día 7 y 8 de maduración son semejantes, lo que demuestra la capacidad de los animales de mayor edad de incrementar su terneza, probablemente por la alta concentración de enzimas del tejido muscular. Otra alternativa para utilizar la carne de ovejas viejas lo cual mejora su terneza, aún mas, es a través de la elaboración de chacinados (salamines, jamones), observación personal, no publicada.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en relación a los diferentes tiempos de maduración se concluye que a partir del día 7 la terneza de la carne no se incrementa en forma significativa como para prolongar dicho proceso ya sea por razones técnicas gastronómicas como económicas financieras.

BIBLIOGRAFÍA

- BELTRÁN, J. A. Y RONCALÉS, P. 2005. Determinación de la textura. En: Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Coordinadores: Cañeque, V. y Sañudo, C. Monografías INIA: Serie Ganadera N° 3. Madrid, España. pp. 237-242.
- BIANCHI, G.; BETANCUR, O.; SAÑUDO, C. 2004. Efecto del tipo genético y del tiempo de maduración sobre la terneza de la carne de corderos pesados. *Agrociencia*, Vol. VIII N° 1: 41-50.
- DEDOMINICIS, H.; GONZALEZ, C. 2008. Clasificación y tipificación de animales y canales ovinas. En: Aspectos estratégicos para obtener carne ovina de calidad en el cono sur Americano. Ed.: Carlos Sañudo y Carlos González, UNCPBA, AECE y UEP Ley Ovina Prov. de Buenos Aires. pp. 113-128.
- MALTIN, C.; BALCERZACK, D.; TILLEY, R. AND DELDAY, M. 2003. Determinants of meat quality: tenderness. *Proceedings of the Nutrition Society* 62: 337-347.
- RUSSEL, A.J.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. *J. Agric. Sci. Camb.*, 72: 451-454.
- RUSSELL, B. C.; MCALISTER, G.; ROSS, I. S. AND PETHICK, D. W. 2005. Lamb and sheep meat eating quality – industry and scientific issues and the need for integrated research. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 45: 465-467.
- SAFARI, E.; CHANNON, H. A.; HOPKINS, D. L.; HALL, D. J.; VAN DE VEN, R. 2002. A national audit of retail lamb loin quality in Australia. *Meat Science* 61: 267-273.
- SMART PTY. LTD. 1994. Sensory análisis to identify consumers' revealed preferences for product description. Report on stage 2, project M. 486 for Meat Research Corporation, Sydney, Australia.

9. VEISETH, E.; KOOHMARAIE, M. 2005. Beef tenderness: significance of the calpain proteolytic sistem. In: J. F. Hocquette and S. Gigli (eds.), Indicators of milk and beef quality, EAAP Publ. 112, Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands, pp 111-126.

Volver a: [Producción ovina de carne](#)