

Ayuno e insensibilización eléctrica pre-sacrificio sobre el desempeño de corderos: aceptabilidad de la carne

*Effect of fasting time and electrical stunning pre-slaughter on
lambs performance: Meat acceptability*

**Bianchi¹, G., Garibotto², G., Franco³, J., Feed³, O., Ballesteros², F.,
Fernández², M.E. y Bentancur², O.**

Universidad de la República. Facultad de Agronomía.
Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" (EEMAC)

Resumen

Se estudió el efecto del ayuno (48 vs. 24 h previo al sacrificio: AP) y la insensibilización eléctrica (IE: 400 V, 1 A, 7 s vs. sin insensibilización: SIN) sobre la aceptabilidad de la carne (músculo *Longissimus dorsi* con 24 h de maduración) de 56 corderos cruza Poll Dorset, con un panel de consumidores. Se utilizaron 99 consumidores y una escala discontinua y estructurada con amplitud de 10 puntos; 1: carne muy dura, muy desabrida o muy desagradable y 10: carne muy tierna, muy sabrosa o muy agradable. El panel asignó puntajes superiores en todos los atributos de la carne proveniente de animales IE frente a los SIN: terneza (6,9 vs. 5,9, $p \leq 0,0001$; respectivamente), calidad de sabor (7,3 vs. 6,9, $p \leq 0,05$; respectivamente), y grado de aceptabilidad (7,4 vs. 6,8, $p \leq 0,001$; respectivamente). Sin embargo, estas diferencias disminuyeron conforme el período de ayuno aumentaba.

Palabras clave: ayuno, insensibilización eléctrica, cordero, consumidores.

Summary

The effect of fasting time (48 vs. 24 h before slaughter: FT) and electrical stunning (ES: voltage: max 400 V, amperage: 1 A, time: 7 s vs. without stunning: WS) on meat acceptability (*Longissimus dorsi* muscle) of 56 Poll Dorset crossbreed lambs with consumers test, was studied. Ninety nine consumers were utilized. Discontinuous and structure scale was utilized, with stop-over point ten, was 1: very thought, insipid and unpleasant meat and 10: very tender, palatable and acceptability meat. Consumers detected higher grade for all meat attributes of ES animals opposite WS animals: tenderness (6.9 vs. 5.9, $p \leq 0.0001$; respectively), flavor quality (7.3 vs. 6.9, $p \leq 0.05$; respectively) and acceptability (7.4 vs. 6.8, $p \leq 0,001$; respectively). However, differences between treatments showed diminution while the fasting time increased.

Key words: fasting time, electrical stunning, lamb, consumer test.

Recibido: junio 2010

Aceptado: octubre 2011

1. Profesor Agregado de la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" (EEMAC). Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Ruta 3 km, 363,500. Paysandú. Uruguay. E-mail: tano@fagro.edu.uy.

2. Ingenieros Agrónomos de la EEMAC.

3. Doctores en Medicina y Técnicas Veterinarias de la EEMAC.

Introducción

El ayuno en establecimiento previo al embarque de corderos y/o su insensibilización previa al sacrificio, son prácticas relativamente poco frecuentes en el Uruguay (Bianchi y Garibotto, 2004). Sin embargo, el ayuno mejora las condiciones de transporte y disminuye los niveles de contaminación en la planta industrial (Bianchi et al., 2011), mientras que la insensibilización eléctrica puede evitar accidentes humanos en la manipulación de las canales. Por otro lado, ambas medidas afectan el bienestar animal positivamente. Tampoco se descarta que la insensibilización eléctrica previa al degüello origine efectos positivos en algunas características organolépticas de la carne. Sin embargo, no se encontraron antecedentes que prueben esta hipótesis trabajando con la técnica sensorial. Este tipo de análisis es preferible por ser más sensible, no requerir grandes equipamientos y, además, porque permitiría evaluar varios atributos, frente al análisis instrumental (Risvik, 1994). Las ventajas del análisis sensorial se exageran si se está considerando un panel entrenado (catadores) vs. prueba de consumidores. Sin embargo, el uso de consumidores, a pesar de ser subjetivo, tiene la ventaja de ser bastante menos oneroso, siendo suficiente para que sus resultados sean representativos y estadísticamente válidos, trabajar con 50-80 consumidores (Martínez-Cerezo, 2005).

El objetivo del trabajo fue evaluar la aceptabilidad de consumidores de la carne de corderos frente a dos períodos de ayuno previo a su transporte a matadero (48 vs. 24 h previo al sacrificio) y a dos tratamientos de insensibilización eléctrica (400 V, 1 A y 7 s vs. sin insensibilización).

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó utilizando la carne de los animales y los tratamientos descritos por Bianchi et al. (2009). Se utilizaron 99 consumidores (33 mujeres y 66 hombres), de 41 ± 10,0 años de edad, que trabajaron en 11

sesiones de ½ h. Se utilizaron muestras del músculo *Longissimus dorsi* de forma prismática y tamaño uniforme (20 g), con 24 h de maduración, envasadas al vacío, congeladas a -18 °C y descongeladas hasta los 14,1 ± 4,5 °C. Las mismas se cocinaron en Grill de doble plancha hasta alcanzar 70 °C medido por termocuplas en el centro de cada muestra, siguiendo la técnica descrita por Guerrero (2000), y se sirvieron (codificadas con números aleatorios de 3 cifras), envueltas en papel de aluminio. Cada consumidor probó una muestra de los 4 tratamientos, presentándose en un plato y alterando su orden de presentación, resultando en un diseño en bloques completo y balanceado. Se utilizó una escala discontinua y estructurada con una amplitud de 10 puntos, siendo 1: carne muy dura, muy desabrida o muy desagradable y 10: carne muy tierna, muy sabrosa o muy agradable. Se usó un modelo lineal generalizado, asumiendo una distribución multinomial, incluyendo: orden de muestra, tratamientos e interacción entre ellos. Se usó el procedimiento GLIMMIX del paquete estadístico SAS, (versión 9.1.3).

Resultados y Discusión

En el Cuadro 1 se presenta el efecto de los tratamientos sobre diferentes atributos sensoriales evaluados por un panel de consumidores de la carne de corderos pesados, respectivamente. La interacción entre tratamientos resultó significativa para el atributo terneza y aceptabilidad ($p \leq 0,10$).

El panel asignó puntajes superiores para todos los atributos de la carne de animales IE frente a los SIN, en particular para la terneza y aceptabilidad, y sólo en la carne de corderos con períodos de ayuno de 24 h. Las mejoras obtenidas en terneza y aceptabilidad para este caso, son similares a las alcanzadas por Bianchi et al. (2006) trabajando con un panel de catadores con muestras del mismo músculo y tipo de cordero, pero sin insensibilizar previo al degüello y con maduraciones en canal de 4 días.

Cuadro 1: Efecto del ayuno y de la insensibilización eléctrica sobre la aceptabilidad de la carne de cordero cruza pesados utilizando un panel de consumidores.

Table 1: The effect of fasting time and electrical stunning of on meat acceptability of crossbreed heavy lambs with consumers test.

	Terneza (0-10)	Calidad de sabor (0-10)	Aceptabilidad (0-10)
Ayuno previo (h)	ns	ns	Ns
24	6,5	7,0	7,1
48	6,4	7,1	7,2
Insensibilización (400 V, 1 A y 7 s)	***	*	**
NO	5,9	6,9	6,8
SI	6,9	7,3	7,4
Ayuno x Insensibilización	+	ns	+
24 y NO	5,7 b	6,7 a	6,5 c
24 y SI	7,0 a	7,4 a	7,5 a
48 y NO	6,1 b	7,0 a	7,0 b
48 y SI	6,7 b	7,2 a	7,4 b

ns: ($p > 0,10$); (+): $p \leq 0,10$; (*): $p \leq 0,05$; (**): $p \leq 0,01$; (***): ($p \leq 0,0001$); (a,b,c): $p \leq 0,05$.

La valoración del panel en terneza coincide en dirección con los resultados instrumentales realizados a esta misma carne con la cizalla WB (Bianchi et al., 2009), pero no en magnitud; de acuerdo a lo señalado por Bianchi (2007) los consumidores resultaron más sensibles.

Conclusiones

La IE, además de ser una práctica humanitaria y minimizar los riesgos de accidentes humanos en la manipulación de las canales, mejora la calidad sensorial de la carne de cordero, en particular la terneza, requiriendo de ayunos razonables, no muy largos, y maduraciones mínimas. De esta forma, la mejora en la calidad sensorial de la carne resultaría equiparable a períodos de maduración superiores a los utilizados en trabajos en que no se recurra a la insensibilización previa, pero sí al costoso proceso industrial que significa la maduración en cámaras.

Bibliografía

- Bianchi, G. y Garibotto, G. 2004. Bienestar animal: la situación en Uruguay. INAC. EEMAC. Diciembre de 2004. Serie Técnica N° 36, 35 p.
- Bianchi, G., Bentancur, O. y Sañudo, C. 2006. La maduración de la carne de cordero como una herramienta para mejorar su terneza y calidad sensorial. Revista Argentina de Producción Animal 26: 39-55.
- Bianchi, G. 2007. Identificación y cuantificación de factores que afectan la calidad de la carne ovina. Capítulo 7. In: Alternativas Tecnológicas para la Producción de Carne Ovina de Calidad en Sistemas Pastoriles. Ed. Hemisferio Sur. Uruguay. pp: 227-283.
- Bianchi, G., Garibotto, G., Franco, J., Feed, O., Ballesteros, F. Fernández., M.E. y Bentancur, O. 2009. Ayuno e insensibilización eléctrica pre-sacrificio sobre el desempeño de corderos. Rendimiento y calidad instrumental de la carne. In: XXI Reunión Bienal de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (AL-PA). San Juan, Puerto Rico. Volumen XVII (2): 89-92.

- Bianchi, G., Garibotto, G., Franco, M., Rodríguez, M., Sosa, S., Lamarca, M y Bentancur, O. 2011. Lavado de corderos como forma de disminuir la carga bacteriana en canal. *Revista Agrociencia*. Volumen 15 (2). *En prensa*
- Guerrero, L. 2000. Determinación sensorial de la calidad de la carne. *In: Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne de rumiantes*. Ministerio de Ciencia y Tecnología. INIA. Madrid, España, 364 p.
- Martínez-Cerezo, M. S. 2005. Calidad Instrumental y Sensorial de la Carne Ovina. Influencia de la raza, del peso al sacrificio y del tiempo de maduración. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria. España, 290 p.
- Risvik, E. 1994. Sensory properties and preferences. *Meat Science* 36: 67-77.
- SAS. 2005. INSTITUTE INC., SAS/STAT. User's Guide, versión 9.1.3. Cary, N.C.