

BIENESTAR ANIMAL DE CORDEROS TERNASCOS DURANTE SU ESPERA EN MATADERO

Pérez-Santaescolastica, C.¹, Apeleo E.¹, Muiño, I.², Rivas-Cañedo, A.², Pérez, C.¹,
Lauzurica, S.¹, Díaz, M.T.², Cañeque, V.², De la Fuente, J.¹

¹ Dpto. Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid

² Dpto. Tecnología de los Alimentos, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología
Agraria y Alimentaria, (INIA)

RESUMEN

El presente trabajo consistió en valorar la respuesta de estrés al que son sometidos los corderos desde que llegan al matadero hasta su sacrificio en distintas épocas del año, primavera y verano. Se tomaron muestras de sangre durante el sacrificio del animal para la valoración de diferentes parámetros sanguíneos de respuesta de estrés y tras el faenado se valoró la calidad de la canal y de la carne de los corderos. Se encontraron diferencias significativas con mayores valores para los corderos sacrificados en verano en el número de linfocitos, lactato deshidrogenasa (LDH), cortisol y pHs y menores en el número de leucocitos, neutrófilos, relación neutrófilos/linfocitos, volumen corpuscular medio, concentración de glucosa y rendimiento de la canal. Los corderos sacrificados en verano tuvieron más comprometido su nivel de bienestar por el mayor nivel de cortisol y LDH junto con unos pHs más elevados, lo que hace que la calidad de la carne sea inferior a los sacrificados en primavera.

Palabras claves: tiempo de espera, época del año, bienestar, cordero

INTRODUCCIÓN

El estrés durante el transporte y previo al sacrificio modifica la fisiología del animal y puede causar una alteración de la calidad de la carne, dependiendo de su intensidad y duración, dando lugar en algunos casos a pérdidas económicas. En los últimos años, el bienestar de los animales de abasto ha entrado a formar parte de las inquietudes de un sector importante de la población europea, como antes lo hicieran la calidad de sus productos, la seguridad alimentaria y el medio ambiente; por ello se han incrementado las exigencias relativas a la cría, manejo y sacrificio de estos animales respetando en todo momento su bienestar (Warriss, et al. 2003). Con el presente trabajo lo que se ha pretendido es evaluar como la época en la que se realiza el transporte y el sacrificio de corderos tipo recental o ternasco afecta al bienestar de los mismos y a la calidad de la canal y de la carne, valorando por un lado parámetros sanguíneos generales de estrés y específicos de estrés energético, de lesión y fatiga muscular y de respuesta de estrés psicológicos, además de medidas relativas de calidad de la canal y de la carne.

MATERIAL Y METODOS

En el presente trabajo se han utilizado 100 corderos machos de cruce comercial preferentemente de raza Merina con pesos comprendidos entre 20 y 30 kg. Se llevaron a cabo 2 visitas al matadero en los meses de primavera, marzo y mayo y otras dos visitas en los meses de verano, junio y julio, en cada visita se muestrearon 25 corderos recientes o ternascos. Los corderos fueron transportados al matadero con una duración de transporte de entre 6 y 7 horas, tras su descarga se llevaron a los corrales de espera donde tuvieron acceso a agua pero no a comida. El sacrificio de los animales se llevo a cabo siguiendo las pautas comerciales normales de aturdimiento, sangrado y faenado.

En el sangrado del animal se tomaron las muestras de sangre en dos tubos uno con EDTA, para analizar el hemograma completo, cortisol, Creatin kinasa (CK), Lactato deshidrogenasa (LDH), proteínas totales, albumina y globulina y otro con FINa, para analizar la glucosa y el ión lactato. Se midió el pH a los 15 minutos y 24h del sacrificio en los músculos *Longissimus*, a nivel de la última costilla y *Semitendinosus*. También se peso la canal caliente y a las 24h de sacrificio.

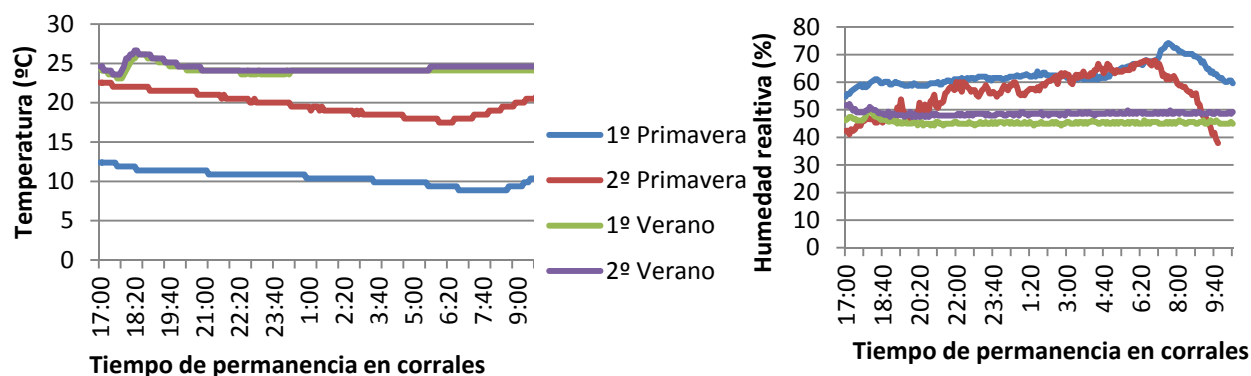
Un contador automático (ADVIA 60, Bayer, Spain) se empleo para las determinaciones hematológicas. El hematocrito se determinó mediante la técnica del microhematocrito. La formula leucocitaria se realizó sobre cuantificación en frotis sanguíneos y se contabilizaron neutrófilos, linfocitos, eosinófilos, basófilos y monocitos y la relación neutrófilo/linfocito (N/L). La concentración de proteínas totales fue determinada por el método de Biuret, la de albúminas por el método de verde de bromocresol y la de globulina como diferencia entre las dos anteriores. La actividad enzimática de la CK y la LDH se valoró con un autoanalizador SBA usando los reactivos de Boehringer Mannheim. La medición de la concentración de glucosa y de ión lactato se realizó usando métodos enzimáticos-espectrofotométricos (Spinreact, Sant Esteve de Bas, España). El Cortisol se determinó por enzimoimmunoanálisis competitivo (ELISA).

Para el análisis estadístico se utilizó el programa informático Statgraphics Plus V.5.1. realizandose un ANOVA de una vía.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se presentan los valores de temperatura y humedad en los corrales de espera durante el tiempo de permanencia de los animales en los mismos. Se observa una gran variación de temperatura y humedad entre las dos estaciones. La temperatura y la humedad es uno de los factores estresantes más importantes implicados en el transporte y espera en matadero.

Figura 1.- Temperatura y humedad registradas en las cuatro visitas realizadas



En la tabla 1 se presentan los valores de los parámetros sanguíneos indicadores de estrés para las épocas del año estudiadas. No se observa efectos significativos para ningún parámetro excepto en el volumen corpuscular medio (VCM), que presenta valores más elevados en primavera que en verano (con un nivel significativo $P < 0,05$).

En la tabla 2 se presentan los valores medios de los parámetros indicadores de estrés energético y psicológico. Podemos observar resultados significativos en los parámetros de LDH, glucosa y cortisol, no apreciándose, en el CPK, ni en el lactato. Sanhoury et al. (1992) observaron que durante la respuesta de estrés, el aumento de la concentración de glucosa está precedido por un aumento de la concentración de cortisol.

Tabla 1.- Parámetros sanguíneos indicadores de estrés en función de las dos épocas del año valoradas (primavera y verano)

	Primavera	Verano	ESM	Significación
Hematocrito (%)	30,99	29,83	5,32	NS
Hemoglobina (g/dL)	11,41	10,80	1,98	NS
VCM¹ (fL)	47,05	46,04	1,60	**
HCM² (pg)	17,30	16,83	1,32	NS
CHCM³ (g/dL)	36,77	36,54	2,71	NS
Albúminas (g/dL)	3,08	3,15	0,386	NS
Globulinas (g/dL)	2,86	2,96	0,583	NS
Proteínas totales (g/dL)	5,94	6,11	0,526	NS
Albúmina/globulina	1,12	1,10	0,223	NS

En nuestra experiencia, el efecto de la temperatura elevada en verano, causó un mayor nivel de cortisol, aumentando el consumo de glucosa provocando un menor nivel de glucosa en sangre en el momento del sacrificio. Knowles et al., (1998) encontró niveles elevados de cortisol en corderos transportados durante el invierno. En nuestro estudio comparamos los niveles de cortisol en corderos en primavera y verano, obteniendo valores significativamente más elevados en verano, esto podría ser debido a que unas condiciones climatológicas adversas como es el calor extremo, aumentan la tasa metabólica de los animales, y provocan mayor estrés.

Tabla 2.- Parámetros sanguíneos indicadores de estrés energético y psicológico en función de las dos épocas del año valoradas (primavera y verano)

	Primavera	Verano	ESM	Significación
CPK (UI/L)	655,2	619,8	393,0	NS
LDH (UI/L)	931,1	1124,7	398,8	*
Glucosa (mg/dL)	87,5	65,1	15,5	***
Lactato (mmol/L)	19,8	20,2	10,81	NS
Cortisol (µg/dL)	5,04	9,05	1,07	***

ESM: error estándar de la media

En la tabla 3 se presentan los pesos vivos y de canal caliente y fría, los rendimientos a la canal y los valores de pH, en los tiempos de medida y los dos tipos músculos. El pH es la medida más objetiva para estudiar la calidad de la carne fresca (Gregory, 2007). Se observó un efecto significativo ($P < 0,05$) en el pH de los animales siendo más alto en verano que en primavera, pero dentro de valores correspondientes a una carne de calidad comercial aceptable.

Tabla 3.- Peso vivo, peso canal caliente, peso canal fría, rendimiento de la canal, pérdidas por oreo y pH en los músculos *Longissimus* y *Semitendinosus* tras el sacrificio y después del oreo en función de las dos épocas del año valoradas (primavera y verano)

	Primavera	Verano	ESM	Significación
Peso vivo (kg)	23,63	24,11	2,25	NS
Peso canal caliente (kg)	12,06	11,92	1,18	NS
Peso canal fría (kg)	11,16	11,26	1,09	NS
Rendimiento de la canal (%)	49,50	46,86	4,52	*
Pérdidas por oreo (%)	5,30	3,71	1,22	NS
pH inicial				
M. <i>Longissimus</i>	6,57	6,74	0,197	***
M. <i>Semitendinosus</i>	6,20	6,32	0,243	*
pH 24h				
M. <i>Longissimus</i>	5,87	6,13	0,161	***
M. <i>Semitendinosus</i>	5,84	6,02	0,200	**

CONCLUSIONES

A partir de estos resultados se puede concluir que los corderos sacrificados en verano tuvieron más comprometido su nivel de bienestar por el mayor nivel de cortisol y LDH y menor de glucosa, junto con unos pH más elevados, lo que hace que la calidad de la carne sea inferior a los sacrificados en primavera, época más favorable climatológicamente.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer al personal de Matadero S.A.T. Los Nombelas por su ayuda y disposición para la toma de muestras. Este trabajo fue financiado por el proyecto P2009/AGR-1704 (Comunidad de Madrid)

BIBLIOGRAFÍA

- Warriss P.D., Brown S.N., Knowles T.G. 2003. Vet. Rec., 153: 315-319.
Science and Technology. Yokohama, Japón, pp:62-63.
Sanhoury A.A., Jones R.S., Dobson H. 1989. Brit. Vet. J. 145: 446-450.
Knowles T.G., Warriss P.D., Brown S.N., Edwards J.E. 1998 Vet. Rec., 142: 503-509.
Gregory, N.G. 2007. Animal Welfare & meat production. CAB Internacional, Wallingford, UK.