

ASOCIACIÓN ENTRE FACTORES PRE-SACRIFICIO Y LA FRECUENCIA DE EXPURGOS EN LA CANAL DE TERNEROS DE CEBO

N. Mach^{1*}, A. Bach^{2,1}, A. Velarde³, M. Devant¹

¹ Grupo de Alimentación, Manejo y Bienestar Animal, IRTA-Unitat de Remugants, 08140 Barcelona. *nuria.mach@irta.es

² ICREA (Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats), 08010 Barcelona.

³ Grupo de Bienestar Animal. IRTA-Monells, 17121 Girona.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, los expurgos en la canal de ternero representan un impacto económico importante debido a la pérdida de partes nobles, al coste adicional de retirada de los expurgos y a la consecuente devaluación de la canal. Algunos estudios han demostrado que los expurgos pueden reducirse mediante buenas prácticas de manejo (Nanni Costa *et al.*, 2006), que abarcan desde unas adecuadas instalaciones en granja (Nanni Costa *et al.*, 2006), hasta una adecuada densidad de animales durante el transporte (Eldridge y Winfield, 1988) y un tiempo de espera en matadero óptimo (McNally y Warriss, 1996; Honkavaara *et al.*, 2003). No obstante, no hay ningún estudio que describa el efecto de la interacción entre estos factores presacrificio sobre la incidencia de expurgos en la canal. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de variables relacionadas con el animal, la granja, el transporte y el manejo en matadero, así como sus interacciones, sobre la presencia de expurgos en las canales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Catorce variables pre-sacrificio de 3.864 terneros de cebo (341 ± 49 d de edad) procedentes de 181 granjas diferentes fueron registradas durante tres períodos (primavera, verano e invierno). Los expurgos retirados de la canal se evaluaron a las 24 h *post-mortem*. Después de un procedimiento de selección de variables, se utilizó un modelo mixto de regresión logística con 8 variables (1 aleatoria y 7 fijas), para evaluar el efecto de los diferentes factores pre-sacrificio y sus interacciones sobre la frecuencia de expurgos en la canal. Las variables del modelo fueron el camión, como efecto aleatorio y el sexo del animal, la mezcla de más de una granja en el camión, la densidad animal en el camión, la distancia recorrida desde la granja al matadero, las horas de espera en el matadero, la densidad animal en el matadero y el peso canal de los animales, como efectos fijos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La incidencia media de expurgos en la canal fue de 2.43% y la frecuencia de expurgos en función de las diferentes variables estudiadas se presentan en la Tabla 1. Los resultados de la regresión logística indicaron que la frecuencia de expurgos de la canal en hembras fue 56% menor ($P < 0.001$) que en machos (Odds Ratio (OR)= 0.44), contrariamente a los resultados observados por Yeh *et al.* (1978). La densidad de los animales en el camión afectó ($P < 0.01$) la frecuencia de expurgos en la canal; al aumentar la densidad por encima de 1.29 m² por animal disminuyó la presencia de expurgos en un 56% (OR = 0.44). Estos resultados coinciden con los obtenidos por Eldridge y Winfield (1988), que obtuvieron un 50% de reducción de expurgos en la canal cuando aumentaron la densidad a 1.39 los m² por animal en el camión. Sorprendentemente, el transportar animales de diferentes granjas

en el mismo camión disminuyó ($P < 0.01$) la presencia de expurgos en la canal (Odds Ratio= 0.54), probablemente porque en estos casos el 80% de los camiones mantuvieron los animales separados en diferentes compartimientos. Sin embargo, la distancia recorrida desde la granja al matadero no tuvo ningún efecto, tal y como anteriormente habían descrito Honkavaara *et al.* (2003) y Wythes *et al.* (1985).

En el matadero, la densidad animal en las cuadras no afectó la presencia de expurgos, pero sí las horas de espera antes del sacrificio ($P = 0.05$). Cuando los terneros esperaron más de 11 horas esperando en mataderos antes del sacrificio, la frecuencia de expurgos en la canal se redujo, al contrario de lo descrito por McNally y Warriss (1996). Además, el peso canal de los animales tuvo un efecto importante ($P < 0.001$) sobre la frecuencia de expurgos en la canal, siendo hasta un 63% superior en los animales de pesos inferiores a 222.5 kg. Ninguna de las interacciones entre los factores principales afectó significativamente la presencia de expurgos. A pesar del número de datos del presente estudio y el efecto estadísticamente significativo de varios factores pre-sacrificio, la totalidad de la variabilidad de la presencia de expurgos explicada por el modelo de regresión logística, realizada con todos los factores que afectaban estadísticamente la incidencia de expurgos, tan sólo fue del 13%.

Podemos concluir que la incidencia de expurgos en la canal fue de 2.43%, representando un impacto económico importante en las industrias cárnicas españolas. Factores como el sexo del animal, la densidad animal en el camión, la mezcla de animales de diferentes granjas en el mismo camión, las horas de espera antes del sacrificio y el peso de la canal, afectaron significativamente la presencia de expurgos en la canal. Sin embargo, el conjunto de variables estudiadas sólo explicaron el 13% del total de la variación observada en la incidencia de expurgos, dificultando proponer recomendaciones prácticas para mejorar la calidad de la canal y disminuir las pérdidas económicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Eldridge, G. A., y C. G. Winfield. (1988). The behaviour and bruising of cattle during transport at different space allowances. *Aust. J. Exp. Agric.* 28(6), 695-698.
- Honkavaara, M., E. Rintasalo, J. Ylonen, y T. Pudas. (2003). Meat quality and transport stress of cattle. *Dtsch Tierarztl Wochenschr* 110 (3), 125-128.
- McNally, P. W., y P. D. Warriss. 1996. Recent bruising in cattle at abattoirs. *Vet. Rec.* 138 (6), 126-128.
- Nanni Costa, L., D. P. Lo Fiego, F. Tassone, y V. Russo. (2006). The relationship between carcass bruising in bulls and behaviour observed during pre-slaughter phases. *Vet. Res. Communications*, 30 (Suppl.1).
- Wythes, J. R., R. K. Kaus, y G. A. Newman. (1985). Bruising in beef cattle slaughtered at an abattoir in southern Queensland. *Aust. J. Exp. Agric.* 25(4), 127-733.
- Yeh, E., B. Anderson, P. N. Jones, F. D. Shaw. (1978). Bruising in cattle transported over long distances. *Vet. Rec.* 103 (6), 117-119.

Tabla 1. Relación entre las variables estudiadas y la frecuencia de expurgos en la canal

Variables	Total de observaciones	Expurgos	Frecuencia (%)
Animal			
Sexo			
Macho	2467	75	3.04
Hebra	1383	19	1.37
Raza			
Holstein	1518	57	3.75
Otras	2346	37	1.58
Transporte			
Más de una granja en el camión			
No	1786	53	2.97
Si	1637	27	1.65
Más de un sexo en el camión			
No	2582	62	2.40
Si	803	17	2.12
Distancia (km)			
<100	882	16	1.81
100-135	819	26	3.17
135-150	788	25	3.17
>150	880	24	2.73
Densidad animal (m ² / animal)			
<1.29	713	25	3.51
>1.29	633	10	1.58
Duración (h)			
< 2.1	357	7	1.96
2.1-2.75	328	1	0.30
2.75-3.45	505	20	3.96
>3.45	376	8	2.13
Matadero			
Hora de llegada (h)			
0700-1800	1589	32	2.01
1900-0600	2260	62	2.74
Densidad animal (m ² / animal)			
1.80-2.70	930	20	2.15
2.70-3.27	1019	31	3.04
3.27-3.85	953	22	2.31
>3.85	889	19	2.14
Horas de espera (h)			
<8.16	1004	26	2.59
8.16-11.86	943	34	3.61
11.86-15.80	960	17	1.77
>15.80	957	17	1.78
Características de la canal			
pH ₂₄ de la canal			
pH < 5.8	3357	77	2.29
pH ≥ 5.8	507	17	3.35
pH < 6.0	3699	86	2.32
pH ≥ 6.0	165	8	4.85
Conformación	3847		
P	70	13	18.57
O	1770	50	2.82
R	1749	26	1.49
U	246	2	0.81
E	12	0	0.00
Engrasamiento de la canal	3847		
1	27	3	11.11
2	772	336	4.66
3	3048	52	1.71
Peso canal caliente (kg)	3862		
<222.5	1035	44	4.25
222.5-245	1021	17	1.67
245-269.5	918	18	1.96
>269.5	888	15	1.69