

RELACIÓN ENTRE MEDIDAS OBJETIVAS Y SUBJETIVAS DE LA CONFORMACIÓN EN 15 RAZAS EUROPEAS DE VACUNO

Monsón, F.¹, Campo, M.M.¹, Panea, B.², Sañudo, C.¹, Olleta, J.L.¹, Albertí, P.², Ertbjerg, P.³, Christiansen, M.³, Gigli, S.⁴, Failla, S.⁴, Gaddini, A.⁴, Hocquette, J.F.⁵, Jailer, R.⁵, Nute, G.R.⁶ y Williams, J.L.⁷

¹Dep. Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Zaragoza, 50013-Zaragoza.

²Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, Gobierno de Aragón, 50080-Zaragoza.

³Dep. Dairy and Food Science, Royal Veterinary and Agricultural University, Dinamarca.

⁴Instituto Sperimentale di Zootecnia, 00016-Monterotondo, Italia.

⁵Unité de Recherches sur les Herbivores, INRA-Theix, 63122, Francia.

⁶Div. Farm Animal Science, University of Bristol, BS40 5DU, Reino Unido.

⁷Roslin Institute, Edinburgh, EH25 9PS, Reino Unido.

INTRODUCCIÓN

En el mercado, la conformación de la canal es un indicador muy valioso de su calidad. La conformación es uno de los factores más importantes sobre el cual se basa la clasificación de las canales. Para su valoración se utilizan patrones fotográficos, en donde el observador evalúa las regiones de mayor valor económico: la pierna, el lomo y la espalda principalmente (Ventanas *et al.*, 1986). Sin embargo, en las condiciones habituales en las que se trabaja en el matadero prevalece la práctica/experiencia del evaluador. Por otra parte, y teniendo en cuenta que, en la práctica, el sistema debe aplicarse a un amplio espectro de canales, la clasificación puede verse afectada por varios factores como la raza, sexo, sistema de alimentación, peso y edad al sacrificio entre otros (Fernández *et al.*, 2001). Además de la clasificación por patrones, la conformación puede ser valorada mediante medidas objetivas (morfometría), siendo de interés el conocimiento de las posibles relaciones entre patrones y medidas, para comprender mejor el funcionamiento de la valoración. Por ello, en el marco del proyecto "GEMQUAL", se realizó el presente trabajo, en donde se ha planteado como **objetivo** relacionar las medidas objetivas con las notas de conformación dadas por diferentes evaluadores en diferentes razas europeas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los animales utilizados y la metodología empleada hasta el sacrificio ha sido descrita por Campo *et al.* (2005). Tras el sacrificio y transcurridas 24 horas post-mortem, se retiraron las canales de la cámara de refrigeración y se procedió a realizar las primeras mediciones sobre las canales. Primero se evaluó la conformación, con la utilización de un patrón fotográfico del R. (CEE) nº 2237/91. Cada categoría se subdividió en tres, por lo que se dispone de una escala de 18 puntos, siendo **S+** igual a 18 puntos y **P-** equivalente a 1 punto. Posteriormente, siguiendo la técnica descrita por Espejo *et al.* (2000), se realizaron las siguientes medidas morfométricas, con ayuda de bastón de Aparicio y cinta; Longitud de la canal (LCA): medida sobre la media canal por su parte interna y tomada desde el borde anterior isquiopubiano al borde craneal de la primera costilla; Profundidad del pecho (PPE): también sobre la parte interna de la media canal, desde el borde inferior del cartílago esternal al canal medular entre la 5ª y 6ª vértebras dorsales; Longitud de la Pierna (LPI): desde el borde anterior de la cara interna de la sínfisis isquiopubiana a la articulación tarso-metatarsiana; Anchura de pierna (API): con la canal situada de perfil, medida a la altura del borde posterior de la sínfisis isquiopubiana; Índice de compacidad de la canal (ICC): realizada a partir del peso de la canal/longitud de la canal (Albertí *et al.*, 2001); Índice de compacidad de la pierna (ICP): como el resultado de la división entre API/LPI. Sobre la 6ª costilla, se dibujó el contorno del músculo *Longissimus dorsi*, que posteriormente se midió con un planímetro digital KOIZUMI (mon. KP-82) expresando los resultados en cm² (S²). Asimismo, con la utilización de una regla, se tomaron el diámetro mayor (A), en sentido medio-lateral y el diámetro menor (B), en sentido ventro-dorsal y perpendicular a B. Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS

(12.0). Se calcularon las medias y desviaciones estándar para cada una de las variables y raza. Además se calculó la correlación de Pearson entre la nota de conformación y cada una de las restantes variables de canal y planimetría del LD dentro de cada raza.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se puede observar en la tabla 1 que existe una gran variabilidad, en cuanto a las medidas de canal y planimetría del LD, entre las razas estudiadas. En este sentido las razas Piamontesa (PM), Asturiana de los Valles (AS), Pirenaica (PI) y Limousin (LI) mostraron los mayores valores de CON, API, ICC, ICP, A, B y S^2 , como era de esperar en razas cárnicas con buen desarrollo muscular. Sin embargo, las razas Frisona (FR) y Roja Danesa (RD), especializadas en la producción de leche, obtuvieron valores más elevados para las variables LCA, PPE y LPI.

Respecto a la correlación entre las notas de conformación y las medidas sobre la canal y planimetría del LD, se puede observar (Tabla 2) que las medidas de S^2 , A, LPI, PPE y LCA estuvieron relacionadas de forma significativa en el 9.9% y el 26.6% de las razas. El valor B resultó correlacionado significativamente en aproximadamente el 50% de las razas. En cambio, las medidas que estuvieron correlacionadas con las notas de conformación en un porcentaje elevado (63.5% al 72.6%), fueron el PCC, API, ICP e ICC. Estos resultados estarían sugiriendo que durante el acto de clasificación por conformación, realizado con patrones, el desarrollo muscular en el cuarto posterior y lomo son los principales puntos de referencia que toma el observador/evaluador. Por otra parte las razas PM, AS, PI y SD, razas cárnicas y con elevadas notas de conformación, mostraron que alrededor del 70% de las variables estuvieron relacionadas de forma significativa con la conformación. Mientras, en el extremo opuesto, la Jersey (JY) con una nota de conformación de 4.3, no arrojó correlación significativa entre conformación y el resto de las variables, por lo que parecería que la escala europea de patrones fotográficos se adapta mejor, si entendemos que las medidas realizadas son un buen indicador de la conformación real de la canal, a razas bien conformadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albertí, P., Lahoz, F., Tena, R., Jaime, S., Sañudo, C., Olleta, J.L., Campo, M.M., Panea, B. y Pardos, J.J. (2001). Producción y rendimiento carnicero de siete razas bovinas españolas faenadas a distintos pesos. *Informaciones Técnicas de la Dirección Gral. De Tecnología Agraria*, 101, Ed. DGA, 15 pp.
- Campo, M.M., Monsón, F., Panea, B., Sañudo, C., Olleta, J.L., Albertí, P., Ertbjerg, P., Christiansen, M., Gigli, S., Failla, S., Gaddini, A., Hocquette, J.F., Jailler, R., Nute, G.R. y Williams, J.L. (2005). Valoración subjetiva y objetiva del engrasamiento de la canal en diferentes razas bovinas europeas. ITEA, vol. extra 24 (en prensa).
- CEE (1991). Reglamento nº 2237/91 de la commission de 27 de Julio de 1991.
- Espejo, M., García, S., López, M.M., Izquierdo, M., Robles, A. y Costela, A. (2000). Morfología de la canal bovina. En: *Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes*. Coord. Cañeque, V. y Sañudo, C. Ed. INIA, Ministerio de Ciencia y Tecnología, pp. 65-80.
- Fernández, M., Fernández Tejón, J., Ureña, F., Noval, G., Alonso, J., López, S., Bahamonde, A., Díez, J., Alvarez, I. y Goyache, F. (2001). Factores que afectan a la variabilidad de la conformación en canales bovinas. *ITEA*, vol. extra 22 (II), 544-546.
- Ventanas, J., López, C. y Gracia, C. (1986). Factores subjetivos de interés para el establecimiento de categorías comerciales en las canales de vacuno. En: *Bases anatómicas, tecnológicas y comerciales de la carnización del vacuno*. Eds. Sandoval et al., Ed. Consejería de Sanidad y Consumo, Junta de Extremadura, cap. 6, 91-107.

Tabla 1. Medias (desv. Estándar) para las variables de canal y planimetría de diferentes razas bovinas europeas.

	JY	SD	AA	HI	FR	RD	SM	AS	CA	AV	PI	PM	MC	LI	CH
PCC	189.6 (10.7)	346.9 (23.0)	335.5 (21.1)	245.1 (12.5)	319.9 (26.6)	318.7 (35.2)	344.3 (54.0)	348.7 (34.5)	244.6 (22.9)	324.7 (49.1)	371.4 (30.1)	335.8 (28.5)	307.5 (23.2)	360.0 (20.8)	386.6 (27.4)
CON	4.3 (1.2)	11.2 (2.3)	9.6 (2.1)	8.1 (1.0)	4.5 (0.7)	5.1 (0.9)	8.3 (1.9)	12.1 (2.7)	7.5 (1.0)	8.0 (1.2)	11.4 (1.3)	14.5 (1.2)	11.3 (1.3)	10.1 (1.1)	9.8 (1.2)
LCA	122.5 (14.9)	130.6 (3.7)	130.3 (4.8)	119.1 (3.9)	135.1 (3.8)	132.1 (4.1)	130.4 (6.9)	127.1 (4.2)	122.3 (7.4)	133.0 (6.4)	132.4 (4.6)	123.3 (3.2)	123.8 (3.2)	126.5 (2.7)	133.0 (2.9)
PPE	39.3 (1.3)	37.2 (2.6)	40.2 (1.6)	37.4 (1.8)	43.0 (1.7)	41.7 (1.4)	41.7 (1.8)	33.3 (1.8)	33.8 (1.9)	37.0 (1.9)	34.6 (2.0)	37.3 (1.8)	39.6 (3.5)	34.7 (1.7)	34.4 (1.6)
LPI	67.3 (1.4)	72.4 (2.7)	70.7 (2.2)	64.4 (2.0)	85.9 (1.9)	81.7 (3.0)	83.0 (3.7)	81.0 (3.2)	75.3 (2.7)	83.3 (3.2)	82.1 (2.9)	70.4 (2.7)	72.7 (2.3)	81.5 (1.6)	83.1 (1.8)
API	-	-	-	-	26.0 (1.9)	24.1 (3.1)	27.6 (2.3)	30.2 (2.6)	25.7 (2.4)	27.7 (2.3)	31.0 (1.1)	33.8 (2.5)	31.1 (1.0)	31.5 (0.8)	31.8 (1.1)
ICC	1.56 (0.1)	2.6 (0.1)	2.5 (0.2)	2.0 (0.1)	2.3 (0.1)	2.4 (0.2)	2.6 (0.3)	2.7 (0.2)	2.0 (0.1)	2.4 (0.2)	2.8 (0.1)	2.7 (0.1)	2.48 (0.1)	2.8 (0.1)	2.9 (0.1)
ICP	-	-	-	-	0.30 (0.02)	0.29 (0.03)	0.33 (0.02)	0.37 (0.03)	0.34 (0.03)	0.33 (0.02)	0.37 (0.03)	0.48 (0.03)	0.42 (0.01)	0.38 (0.01)	0.38 (0.01)
A	8.0 (0.6)	10.9 (0.8)	10.1 (1.2)	9.3 (0.5)	9.6 (0.6)	9.8 (0.6)	9.5 (0.6)	9.3 (0.9)	8.5 (0.5)	9.1 (0.9)	9.2 (0.7)	10.3 (0.7)	10.2 (0.4)	9.6 (0.5)	10.2 (0.8)
B	3.7 (0.5)	5.7 (0.8)	5.0 (0.7)	4.6 (0.3)	4.4 (0.4)	4.5 (0.5)	5.5 (0.8)	6.7 (0.8)	5.1 (0.6)	5.3 (0.8)	6.1 (0.6)	6.1 (0.8)	5.5 (0.8)	6.0 (0.5)	5.8 (0.7)
S²	24.9 (3.2)	51.5 (8.6)	41.7 (7.3)	35.0 (4.5)	35.5 (5.1)	37.7 (5.8)	42.1 (6.7)	52.7 (8.2)	35.8 (5.7)	40.3 (6.6)	48.6 (5.4)	52.1 (6.7)	47.8 (5.3)	44.7 (4.1)	43.9 (6.7)

JY: Jersey, SD: South Devon, AA: Aberdeen Angus, HI: Highland, FR: Frisona, RD: Roja Danesa, SM: Simmental, AS: Asturiana de los Valles, CA: Casina, AV: Avileña-Negra Iberica, PI: Pirenaica, PM: Piamontesa, MC: Marchigiana, LI: Limousin, CH: Charolais.
PCC: peso canal caliente, CON: nota conformación (1-18), LCA: longitud canal, PPE: profundidad de pecho, API: anchura pierna, ICC: indice compacidad canal, ICP: indice compacidad pierna, A: diámetro mayor, B: diámetro menor, S²: área Longissimus dorsi.

Tabla 2. Porcentaje de razas en las que las correlaciones entre la clasificación por conformación y las medidas de canal y de planimetría fueron significativas.

	PCC	LCA	PPE	LPI	API	ICC	ICP	A	B	S ²
ns	33.3%	73.3%	80.0%	86.6%	27.7%	33.3%	36.3%	80.0%	46.6%	60.0%
0.05	13.3%	13.3%	13.3%	0%	9.0%	0%	9.0%	20.0%	40.0%	6.6%
0.01	53.3%	13.3%	6.6%	13.3%	63.6%	66.6%	54.5%	0%	13.3%	3.3%