CARACTERÍSTICAS DE LA CARNE DE TERNEROS AÑOJOS DE LAS RAZAS ASTURIANA DE LOS VALLES Y ASTURIANA DE LA MONTAÑA

Oliván M.[1], Osoro K.[1], Garcia M.J.[1], Noval G. [2], Martínez A. [1], Villa A.[2],de Diego V. J.[2], García-Atance P.[3]
[1]C.I.A.T.A. Apdo 13, 33.330 Villaviciosa, Asturias
[2]ASEAVA-ASEAMO, Polígono Asipo, Calle B, 33428 Cayes, Llanera, Asturias
[3]Laboratorio de Genética. Facultad de Veterinaria. 28040 Madrid.

INTRODUCCIÓN

La producción de carne de calidad diferenciable demanda un análisis objetivo de las características físico-químicas y su relación con la calidad sensorial. En el Principado de Asturias existen dos razas autóctonas, la Asturiana de los Valles y la Asturiana de la Montaña, que presentan características productivas y genotipos diferentes. La raza Asturiana de los Valles se caracteriza por la producción de canales muy bien conformadas y con alto rendimiento comercial (Vallejo, 1971; Vallejo et al., 1992b; Martínez et al., 1999) y por una amplia presencia del gen de la hipertrofia muscular en la población (Villa, 1994). En cambio, la raza Asturiana de la Montaña, más rústica y mejor adaptada a las condiciones de montaña, produce canales de menor rendimiento (Vallejo et al., 1992a) aunque su carne es muy valorada por sus características organolépticas.

El objetivo de este trabajo es estudiar las diferencias existentes en cuanto a calidad físico-química de la carne entre las dos razas vacunas asturianas y el efecto de la presencia del gen de la hipertrofia muscular, en homocigosis o heterocigosis, sobre la calidad de la carne en la raza Asturiana de los Valles.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante dos años (1997 y 1998) se manejaron 70 terneros de la raza Asturiana de los Valles (AV), de los cuales 37 eran homocigotos y 33 heterocigotos para la deleción de 11 pares de bases del gen de la hipertrofia muscular, y 70 terneros de la raza Asturiana de la Montaña (AM). La detección del genotipo se llevó a cabo mediante la amplificación por PCR del gen de la miostatina y la determinación de la presencia o ausencia de la mutación (11 pares de bases del exón 3) mediante separación en geles de poliacrilamida.

Se alimentaron los animales en cebo intensivo con concentrado a libre disposición y paja de cereal. Se sacrificaron con un peso medio de 509 kg los terneros AV y 444 kg los terneros AM. A las 24 h post-mortem se midió el pH en la canal, a la altura del músculo *Longissimus thoracis*, se extrajo la 6ª costilla de la media canal izquierda y se trasladó al laboratorio donde se separó el músculo *Longissimus thoracis* y se conservó a 4°C.

A las 72 h se procedió a la preparación del longísimo dividiéndolo en tres fracciones para la realización de distintos análisis. Se separó un pedazo de unos 40 g, que se picó con un masticador mecánico de 6 dientes para la determinación de la capacidad de retención de agua (CRA) por el método de presión de Grau y Hamm (1957), modificado por Sierra (1973). Se separó otra cantidad de lomo de aproximadamente 20 g, que se picó con aparato eléctrico, para la realización del análisis de pigmentos hemínicos, según el método de Hornsey (1956), modificado. Esta muestra se conservó envasada al vacío y congelada a −20°C para su posterior análisis. El resto del lomo se picó mediante un aparato eléctrico y se congeló también para el posterior análisis químico. La determinación de la composición química se realizó en un Meat-Analyzer 1265 de Infratec, un espectrofotómetro de

transmitancia en infrarrojo (NIT) calibrado para determinar el contenido en proteina (Kjeldahl, ISO 937-1978), grasa (Soxhlet, ISO 1443-1973) y humedad (ISO 1442-1973).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos en las razas AV y AM en relación a las características físico-químicas del músculo *Longissimus thoracis*.

Tabla 1. Características del *Longissimus thoracis* en las razas Asturiana de los Valles (AV) y Asturiana de la Montaña (AM).

	RAZA			
	AV	AM	e.s.d.	Significación
nº animales	70	70		
pH 24h	5.49	5.51	0.016	NS
CRA (%)	22.74	20.83	0.395	***
humedad (%)	75.74	75.63	0.134	NS
proteina* (%)	22.85	22.36	0.067	***
grasa* (%)	0.85	1.88	0.149	***
cenizas* (%)	1.09	1.08	0.006	**
mioglobina (mg/g)	3.50	4.79	0.138	***

* porcentaje respecto a materia fresca

Se encontraron diferencias muy significativas ($p<0.001$) entre las dos razas en cuanto a la concentración de proteina y grasa en el músculo. La carne de la raza AV presentó mayor concentración de proteina y menor de grasa intramuscular. Hay que destacar la baja concentración de grasa en el músculo en la raza AV (0.85%), que coincide con los niveles de grasa intramuscular descritos para animales de la raza Blanco-Azul Belga con hipertrofia muscular (0.77 a 0.95%) (Fiems et al. 1998).

Se observaron también diferencias significativas ($p<0.001$) en cuanto a la CRA del músculo, presentando la raza AV mayor pérdida de jugo ante una presión mecánica y por tanto menor CRA que la raza AM. Esto concuerda con la información obtenida por Alberti et al. (1995) en un estudio comparativo entre distintas razas españolas, donde observaron que las razas de canales más magras y con menor estado de engrasamiento tendían a presentar menor CRA.

En cuanto al contenido de pigmentos hemínicos, la carne de la raza AM presentó una concentración significativamente mayor ($p<0.001$).

Al estudiar el efecto del genotipo (homocigótico o heterocigótico) para el gen de la hipertrofia muscular en los terneros de la raza AV (Tabla 2), no se encontraron diferencias en el pH del longísimo a las 24 h. post-mortem, que se mantuvo en valores adecuados a pesar de que se ha descrito una mayor sensibilidad al estrés de manejo y sacrificio en los animales culones, y por tanto una mayor tendencia al desarrollo de acidosis metabólica muscular (Boccard y Dumont, 1974, Monin y Boccard, 1974). Sin embargo, los valores de pH registrados confirman que las condiciones de manejo en este experimento no ocasionaron estrés a los animales.

Se observó que la carne de los terneros homocigotos culones perdió mayor porcentaje de jugo, es decir mostró una CRA significativamente inferior ($p<0.001$) que en los heterocigotos. De nuevo se encontró una relación entre la CRA y el nivel de engrasamiento del músculo, ya que la carne de los terneros homocigotos culones presentó un nivel de engrasamiento significativamente inferior ($p<0.001$). Esta menor presencia de grasa intramuscular fue acompañada de un mayor contenido de humedad ($p<0.001$) y proteina ($p<0.001$) en el músculo.

La concentración de mioglobina fue significativamente ($p<0.5$) inferior en la carne de los animales homocigotos, que se caracterizan por tener una carne más pálida y con menor concentración de pigmentos hemínicos que los heterocigotos, tal como observaron Boccard (1982) y Bouton et al. (1982).

Tabla 2. Características del longissimus thoracis según el genotipo en la raza Asturiana de los Valles (AV).

	GENOTIPO			
	homocigoto	heterocigoto	e.s.d.	Significación
nº animales	37	33		
pH 24h	5.49	5.49	0.021	NS
CRA (%)	23.42	21.97	0.503	**
humedad (%)	76.03	75.42	0.157	***
proteina* (%)	23.04	22.63	0.093	***
grasa* (%)	0.42	1.33	0.112	***
cenizas* (%)	1.10	1.08	0.009	NS
mioglobina (mg/g)	3.32	3.71	0.195	*

* porcentaje respecto a materia fresca

Los resultados obtenidos confirman la existencia de diferencias significativas en cuanto a las características de la carne en las razas asturianas. La raza Asturiana de los Valles produce una carne más magra y con menor concentración de pigmentos, por lo cual es más pálida que la raza Asturiana de la Montaña. Sin embargo la raza Asturiana de la Montaña presenta mayor engrasamiento y mayor capacidad de retención de agua, lo cual puede contribuir a conferirle ciertas diferencias en sus cualidades organolépticas.

En la raza Asturiana de los Valles existen también diferencias en cuanto a calidad de la carne según la presencia en homocigosis o heterocigosis del gen de la hipertrofia muscular. Los animales homocigotos culones producen una carne más pálida y con menor nivel de engrasamiento intramuscular que los animales heterocigotos.

Este trabajo se ha realizado como parte del Proyecto FAIR CT95 0702.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alberti P., Sañudo C., Santolaria P., Negueruela Y. (1995). ITEA Vol extra 16, tomo II, pp: 627-629.

Boccard R. (1982). In "Muscle Hypertrophy of Genetic Origin and its Use to Improve Beef Production". Eds. J.W.B. King y F. Ménissier. pp. 148-62. Martinus Nijhoff Publishers, The Hague.

Bouton P.E., Harris P.V., Shorthose W.R. (1982). Meat Science 6: 309-318.

Fiems et al. (1998). Animal Science 66: 319-327.

Grau R., Hamm R. (1953). Naturwissenschafen 40: 29.

Hornsey H.C. (1956). J. Sci. Food Agric. 7: 534-540.

Sierra Y. (1973). Revista del Instituto de Economía y Producciones Ganaderas del Ebro, vol 16, p. 43.

Martínez et al. (1999). ITEA. Este volumen.

Vallejo M. (1971). Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza.

Vallejo et al. (1992a). Arch. Zootec. 41: 645-656.

Vallejo et al. (1992b). Arch. Zootec. 42: 29-40.

Villa A. (1994). Memoria VI Curso de especialización en mejora genética animal. INIA - Universidad Complutense. Madrid.