

## TERNEROS DE CLASE SUPREMA ACOGIBLES A LA I.G.P. "TERNERA GALLEGA": EFECTO DEL TIEMPO DE MADURACION SOBRE EL COLOR DE LA CARNE

Carballo, J.A.\*; Varela, A.\*; Oliete, B.\*; Monserrat, L.\*; Sánchez, L.\*\*

(\*) Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo. Apto. 10 15080 A Coruña.

(\*\*) Dpto. Anatomía y Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Lugo.

### INTRODUCCION

En la comercialización de las canales de tipo Ternero de la raza Rubia Gallega, a través de la I.G.P. Ternera Gallega, se diferencian en dos clases: Suprema y Normal. La clase Suprema, que representan un 32,4% de las 45.005 canales certificadas en 1.999, está definida como aquellos machos o hembras que se amamantan directamente de sus madres hasta el momento de sacrificio, completándose su alimentación con forrajes frescos o secos, alimentos naturales procedentes de la explotación tradicional gallega o concentrados en base a cereal.

Dentro de esta clase, en la que se incluyen prácticamente todos los terneros procedentes de rebaños de vacas nodrizas, se consideró conveniente, por razones económicas, estudiar la extensificación de los manejos tradicionales sin que se modifique la calidad del ternero. En este sentido la estimación del color de la carne es fundamental ya que es la característica sensorial por la que el consumidor valora la calidad de la carne en el momento de la compra. Por otra parte, esta siendo sustituido el comercio a nivel local, donde la carne llega al consumidor sin que haya transcurrido una semana, por el mercado nacional, con redes comerciales más complejas y puntos de venta más alejados, precisándose de plazos más dilatados entre el sacrificio y la compra por el consumidor. Interesa por lo tanto no sólo el color de la carne a las 48 horas postmortem sin después de 7 días de maduración, que es la preceptiva, sino también a los 14 días, pensando en la posibilidad de una duración más prolongada del almacenamiento por motivos de comercialización.

En consecuencia se aborda el estudio del efecto del sistema de manejo y el tiempo de maduración (7 y 14 días) sobre los parámetros del color de la carne en los tres músculos más característicos de la canal: el *longissimus thoracis*, el *supraespinoso* y el *semitendinoso*.

### MATERIAL Y METODOS

Como material animal se han utilizado 44 terneros de raza Rubia Gallega, 22 machos y 22 hembras, alimentados con leche materna y manejados en tres sistemas (extensivo, semiextensivo e intensivo). La distribución de los animales y las principales características de la canal se reseñan en la Tabla I.

Tabla I.- Distribución y características generales de los animales						
	Machos			Hembras		
	Extensiv.	Semiext.	Intensivo	Extensiv.	Semiext.	Intensivo
Nº Animales	7	9	6	8	7	7
Peso Vivo (kg)	315,7	337,1	330,5	290,6	305,6	300,1
Peso canal (kg)	172,1	186,9	183,1	152,6	166,8	166,1
Conformación	R/R'	R'	U''	R'	R	U''/U
Engrasamiento	2	2	3''	2	2	3''
Edad (días)	257	252	217	250	257	244

A las 48 horas postmortem se extrajeron los músculos *longissimus thoracis*, *supraespinoso* y *semitendinoso*, dividiéndose en fracciones que se envasaron al vacío para su maduración, en cámara a 0°C., durante 7 y 14 días. En los citados días, se midió el pH y el color en coordenadas tricromáticas L, a\* y b\* (CIE, 1976).

Se realizó el análisis estadístico mediante el procedimiento GLM del paquete SAS, mediante un modelo factorial 3x2, que considera para cada músculo el efecto del tratamiento, sexo, su interacción y la covariable pH. Luego para cada sexo, dentro de cada tratamiento, se estudio el efecto del tiempo de maduración.

## RESULTADOS Y DISCURSION

En el *Longissimus thoracis* (Tabla 2) el tratamiento afecto a la luminosidad de las hembras en los tres tiempos de maduración y en los machos en la maduración a los 14 días. Los índices de rojo y de amarillo fueron afectados sólo en las hembras: el (*a\**) a los 7 días y el (*b\**) a las 48 h y 7 días. El tiempo de maduración afecto solamente a los machos de extensivo. El pH de los machos de extensivo fue significativamente mayor a los 7 y 14 días.

Tabla II.- Medias y nivel de significación de los parámetros de color a lo largo de la maduración del *longissimus thoracis*.

		Machos				Hembras			
		Extens.	Semiext	Intens.	SIGN.	Extens.	Semiext	Intens.	SIGN.
L*	48 h.	37,93 <sup>a</sup>	38,62	39,77	ns	37,93	36,28	39,22	**
	7 d.	35,64 <sup>b</sup>	38,02	39,96	ns	35,74	36,01	39,19	**
	14 d.	35,44 <sup>b</sup>	39,45	41,70	**	36,63	36,54	40,54	**
	SIGN.	*	ns	ns		ns	ns	ns	
a*	48 h.	14,31	15,03	14,39	ns	15,78	15,70	15,21	ns
	7 d.	14,05	15,42	14,69	ns	16,66	16,43	15,09	*
	14 d.	14,46	15,77	15,12	ns	16,24	16,57	15,72	ns
	SIGN.	ns	ns	ns		ns	ns	ns	
b*	48 h.	10,10	10,08	9,26	ns	11,19	9,95	9,75	*
	7 d.	8,50	9,80	9,32	ns	10,25	10,08	9,36	*
	14 d.	8,71	10,61	10,06	ns	10,08	10,49	10,33	ns
	SIGN.	ns	ns	ns		ns	ns	ns	
pH	48 h.	5,53	5,49	5,48	ns	5,52	5,54	5,49	ns
	7 d.	5,58	5,48	5,49	*	5,50	5,53	5,47	ns
	14 d.	5,60	5,48	5,49	*	5,48	5,55	5,49	ns
	SIGN.	ns	ns	ns		ns	ns	ns	

Medias en la misma columna con distinta letra significativamente diferentes ( $P < 0,05$ ) (Test de Duncan)

En el *supraespinoso* el tratamiento afecto a la luminosidad a los 7 y 14 días de maduración en los machos, y a los 7 días en las hembras; al índice de rojo a los 14 días de maduración de los machos, pero no en las hembras; y, al índice de amarillo a las 48 horas en los machos y a las 48 horas y 7 días en las hembras. El tiempo de maduración afecto sólo a la luminosidad de las hembras de extensivo; mientras que el índice de rojo a los machos y a las hembras de extensivo y semiextensivo; y, el índice de amarillo fue significativamente distinto en todos los tratamientos de los dos sexos. Sólo se encontraron diferencias en el pH en la maduración de las hembras de extensivo y semiextensivo.

El *semitendinoso* resulta ser un músculo más claro que los otros dos. La luminosidad en los machos presenta unas diferencias significativas en todos los tratamientos, así como en las hembras a los 14 días; en el índice de rojo solamente se encontró diferencias entre tratamientos en los machos a 14 días; mientras que en el de amarillo no se obtuvieron diferencias. La maduración afecto a la luminosidad de los machos de semiextensivo e intensivo y a las hembras de todos los tratamientos; el índice de rojo no se vio afectado por la maduración mientras que el índice de amarillo se vio afectado en todos los tratamientos de los

dos sexos. El pH de los machos de extensivo fue significativamente mayor a los 7 y 14 días; pero no por la maduración.

Tabla III.- Medias y nivel de significación de los parámetros de color a lo largo de la maduración del músculo supraespinoso.

		Machos				Hembras			
		Extens.	Semiext	Intens.	SIGN.	Extens.	Semiext	Intens.	SIGN.
L*	48 h.	39,86	39,92	41,16	ns	38,95 <sup>b</sup>	37,82	40,14	ns
	7 d.	40,00	39,22	41,93	**	38,24 <sup>b</sup>	38,52	41,18	**
	14 d.	40,15	41,21	42,86	**	39,19 <sup>a</sup>	39,07	40,28	ns
	SIGN.	ns	ns	ns		*	ns	ns	
a*	48 h.	16,25 <sup>b</sup>	15,33 <sup>b</sup>	15,26	ns	16,39 <sup>b</sup>	16,33 <sup>b</sup>	16,81	ns
	7 d.	17,36 <sup>a</sup>	17,55 <sup>a</sup>	16,93	ns	17,62 <sup>a</sup>	17,81 <sup>a</sup>	17,41	ns
	14 d.	17,44 <sup>a</sup>	18,04 <sup>a</sup>	15,99	**	17,92 <sup>a</sup>	18,91 <sup>a</sup>	18,34	ns
	SIGN.	**	***	ns		*	*	ns	
b*	48 h.	8,51 <sup>b</sup>	7,99 <sup>c</sup>	7,12 <sup>b</sup>	*	9,15 <sup>c</sup>	6,49 <sup>c</sup>	8,55 <sup>b</sup>	*
	7 d.	10,65 <sup>a</sup>	10,01 <sup>b</sup>	10,95 <sup>a</sup>	ns	11,17 <sup>b</sup>	10,24 <sup>b</sup>	10,86 <sup>a</sup>	*
	14 d.	11,30 <sup>a</sup>	12,40 <sup>a</sup>	10,70 <sup>a</sup>	ns	11,73 <sup>a</sup>	12,18 <sup>a</sup>	11,45 <sup>a</sup>	ns
	SIGN.	***	***	***		**	***	***	
pH	48 h.	5,53	5,54	5,53	ns	5,54 <sup>b</sup>	5,54 <sup>b</sup>	5,54	ns
	7 d.	5,57	5,53	5,54	ns	5,54 <sup>b</sup>	5,56 <sup>b</sup>	5,53	ns
	14 d.	5,63	5,61	5,61	ns	5,63 <sup>a</sup>	5,64 <sup>a</sup>	5,59	ns
	SIGN.	ns	ns	ns		*	*	ns	

Medias en la misma columna con distinta letra significativamente diferentes (P<0,05) (Test de Duncan)

Tabla IV.- Medias y nivel de significación de los parámetros de color a lo largo de la maduración del músculo semitendinoso.

		Machos				Hembras			
		Extens.	Semiext	Intens.	SIGN.	Extens.	Semiext	Intens.	SIGN.
L*	48 h.	40,58	42,04 <sup>b</sup>	44,11 <sup>b</sup>	**	42,19 <sup>b</sup>	42,03 <sup>b</sup>	42,51 <sup>b</sup>	ns
	7 d.	41,26	45,74 <sup>a</sup>	47,25 <sup>a</sup>	**	43,06 <sup>a</sup>	44,36 <sup>a</sup>	45,10 <sup>a</sup>	ns
	14 d.	42,01	46,51 <sup>a</sup>	49,27 <sup>a</sup>	**	43,92 <sup>a</sup>	45,24 <sup>a</sup>	46,65 <sup>a</sup>	*
	SIGN.	ns	***	***		*	**	***	
a*	48 h.	12,96	13,55	12,51	ns	13,44	14,65	13,70	ns
	7 d.	13,10	13,53	12,57	ns	14,45	14,30	14,02	ns
	14 d.	13,33	14,42	12,48	**	14,88	14,35	14,05	ns
	SIGN.	ns	ns	ns		ns	ns	ns	
b*	48 h.	9,42 <sup>b</sup>	7,90 <sup>b</sup>	7,57 <sup>c</sup>	ns	8,37 <sup>c</sup>	8,82 <sup>b</sup>	8,08 <sup>b</sup>	ns
	7 d.	9,16 <sup>b</sup>	9,63 <sup>b</sup>	9,92 <sup>b</sup>	ns	10,84 <sup>b</sup>	10,48 <sup>a</sup>	10,46 <sup>a</sup>	ns
	14 d.	13,20 <sup>a</sup>	12,59 <sup>a</sup>	10,44 <sup>a</sup>	ns	11,18 <sup>c</sup>	10,92 <sup>a</sup>	11,12 <sup>a</sup>	ns
	SIGN.	**	***	***		***	***	**	
pH	48 h.	5,57	5,46	5,52	ns	5,53	5,56	5,50	ns
	7 d.	5,57	5,47	5,49	**	5,51	5,51	5,48	ns
	14 d.	5,57	5,50	5,51	*	5,46	5,54	5,51	ns
	SIGN.	ns	ns	ns		ns	ns	ns	

Medias en la misma columna con distinta letra significativamente diferentes (P<0,05) (Test de Duncan)

Este trabajo se ha realizado como parte de los proyectos financiados por Programa Gallego de Investigación Agraria PGIDT 99 AGR 50.301 y PGIDT 00 AGR 50.303.