COMPOSICIÓN EN ÁCIDOS GRASOS DE LA CARNE DE POTRO PRODUCIDA EN NAVARRA.

Sarriés MV., Indurain G., Goñi V., Insausti K., Pérez de Muniain A*, Beriain MJ.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. UPNA. 31006 Pamplona.
(*)ITG.G. S.A. Ctra Sadar s/n 31006 Pamplona.

INTRODUCCIÓN

La carne de potro es un producto de interés ya que su sistema de producción se basa en el aprovechamiento de los recursos naturales de las zonas donde se crían.

La composición de los ácidos grasos en la carne constituye uno de los aspectos más relevantes para la aceptabilidad y el consumo de la carne ya que su concentración y su composición influye de manera importante en las propiedades organolépticas de la carne: textura, jugosidad, sabor, aroma, color, etc. (Cobos et al., 1994). Además, la relación de ácidos grasos poliinsaturados/saturados (AGP/AGS), y $\omega 6/\omega 3$ que están presentes en la grasa intramuscular determinan la bondad nutricional de la misma.

El objetivo del presente trabajo ha sido determinar la composión, la concentración y la calidad nutricional de los ácidos grasos que están presentes en la carne de potro que actualmente se cría en Navarra en régimen de alimentación intensivo y extensivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización del presente trabajo se han empleado 53 potros criados en dos sistemas de producción diferentes. 22 animales (11 machos y 11 hembras) se criaron en un régimen intensivo recibiendo leche materna hasta los 8 meses de edad y tras el destete se alimentaron a base de concentrado y paja hasta el momento del sacrificio (15-16 meses). 30 animales (22 machos y 8 hembras) se criaron en condiciones extensivas permaneciendo con sus madres hasta los 13-14 meses de edad. Posteriormente, fueron finalizados durante 4 meses a base de concentrado y paja hasta el momento del sacrificio (17-18) meses.

Las medidas de la calidad de la grasa de la carne se realizaron en la 11ª chuleta del músculo *Longissimus dorsi* de la media canal izquierda. La carne se maduró durante 4 días en la pieza sin cortar (2ºC) y posteriormente, una vez cortada y en condiciones de vacío (2ºC, EGAR VAC, 99%) las muestras fueron congeladas a –20ºC.

La grasa intramuscular presente en la carne se extrajo empleando el método de Bligh y Dyer (1959). Posteriormente, se procedió a la metilación de este extracto mediante el método de Morrison y Smith (1964). Se utilizó un cromatógrafo de gases (ISO, 1990) HP 5890 (Hewlett-Packard, España) serie II equipado con detector de ionización de llama (FID) con un sistema de inyección automático (modelo 7673, Hewlett-Packard, España). La separación de los ácidos grasos se realizó usando una columna capilar Supelco (SP ^{TM} 2560). Como gas portador se empleó helio con flujo de 1ml/min y se utilizó la inyección en modo splitless. El volumen de inyección fue de 1 µl. Para la identificación de los metil-ésteres de los ácidos grasos procedentes de las muestras de carne se empleó una mezcla de patrones de la marca Nu-Check-Prep, Inc (GLC Reference Standard 534, Elysian, MN 56028). Se utilizó el ácido heneicosanoico (C21:0) como patrón interno. Para calcular el porcentaje de grasa intramuscular se utilizó el método Soxhlet (ISO 1443-1973B). Por último, se determinó el total de ácidos grasos poliinsaturados (AGP), monoinsaturados (AGM), saturados (AGS), $\omega 6$, $\omega 3$ y la relación entre AGP/AGS, AGM/AGS y $\omega 6/\omega 3$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En la tabla 1 se muestran las medias mínimo cuadráticas con las desviaciones estándar de los porcentajes de ácidos grasos totales en la carne de potros criados en Navarra en sistemas de

alimentación intensivo y extensivo. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ningún ácido graso debidas al sexo pero, sin embargo, los sistemas de cría estudiados afectaron al porcentaje de un amplio número de ácidos grasos, especialmente en el caso de los AGP ($p<0,05$) (Tabla 1). Se observa que la grasa de la carne de potro está constituida aproximadamente por un 42% de AGS siendo el ácido palmítico, el esteárico, el mirístico y el behénico los AGS que se encuentran de mayor concentración. Existieron diferencias entre los dos sistemas en el porcentaje de AGM, presentando los animales criados en extensivo mayor porcentaje de MUFA (32%) que los criados en intensivo (28%). Estas diferencias se podrían deber a la mayor edad con que fueron sacrificados los potros del sistema extensivo. Entre los MUFA destaca el ácido oleico como el más abundante seguido del palmitoleico. Finalmente, los AGP representaron alrededor del 26% de los AG totales, siendo los ácidos linoleico, eicosadienoico, araquidónico y linolénico los mayoritarios. En relación con la calidad nutricional de la grasa de la carne de potro se observa que en ambos sistemas de cría la relación entre AGP/AGS es superior a la recomendada por el Ministerio de Salud del Reino Unido (AGP/AGS=0,45). En este sentido la carne de potro presenta una buena calidad nutricional en relación con la composición de su grasa. Atendiendo al índice de calidad nutricional propuesto por Budowski (1988), se observa que los animales de extensivo presentan mejor relación entre los ácidos $\omega 6/\omega 3$ que los de intensivo ($p<0,001$). Esto se explicaría porque el contenido de ácidos $\omega 6$ ($p<0,05$) fue superior en los potros criados en intensivo, y el contenido de ácidos grasos $\omega 3$ ($p<0,01$) fue superior en los de extensivo. En la figura 1 el análisis discriminante diferencia la carne de los animales criados en intensivo de los de extensivo, con el 98,1% de los casos correctamente clasificados, debido a que los primeros presentan mayores cantidades de ácidos saturados y poliinsaturados que los de extensivo. Este hecho puede deberse al mayor engrasamiento de los potros criados en extensivo frente a los de intensivo (5,24 $\pm$ 3,35 % *vs* 3,02 $\pm$ 0,99 %) $p<0,05$, respectivamente), debido a su mayor edad en el momento de sacrificio.

Tabla 1.- Medias mínimo cuadráticas, desviación estándar y contrastes de hipótesis entre sistemas de producción de los porcentajes de ácidos grasos totales en la carne de los potros criados en extensivo y intensivo.

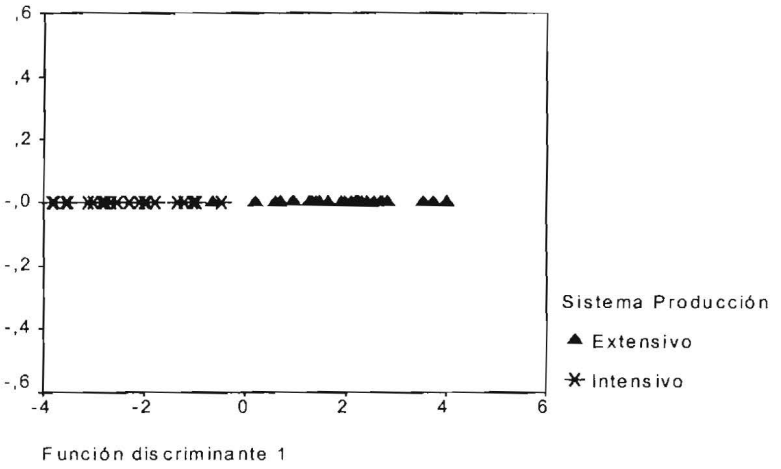
	EXTENSIVO		INTENSIVO		
	media	ds	media	ds	Sig.
Ácidos grasos saturados					
laúrico (C12:0)	0,28	0,10	0,27	0,18	ns
mirístico (C14:0)	3,24	0,88	2,61	0,89	*
pentadecanoico (C15:0)	0,26	0,07	0,25	0,07	ns
palmítico (C16:0)	28,99	2,20	29,29	3,04	ns
heptadecanoico (C17:0)	0,31	0,08	0,29	0,05	ns
esteárico (C18:0)	6,52	2,79	8,42	2,33	*
araquídico (C20:0)	0,15	0,13	0,14	0,05	ns
behénico (C22:0)	1,49	1,21	1,59	0,91	ns
lignocérico (C24:0)	0,40	0,31	0,44	0,23	ns
Ácidos grasos monoinsaturados					
miristoleico (C14:1w5)	0,35	0,11	0,27	0,14	*
palmitelaídico (C16:1t)	0,15	0,09	0,13	0,07	ns
palmitoleico (C16:1)	5,40	2,19	4,35	2,08	ns
heptadecenoico (C17:1)	0,21	0,11	0,25	0,14	ns
elaídico (C18:1t)	0,81	0,51	0,76	0,38	ns
oleico (C18:1w9c)	23,45	6,31	20,50	5,05	ns
vaccénico (C18:1w11c)	1,60	0,33	1,68	0,35	ns
eicosenoico (C20:1w9c)	0,30	0,06	0,25	0,06	**
erúcico (C22:1)	0,13	0,09	0,20	0,14	*

(Continuación Tabla 1)

	EXTENSIVO		INTENSIVO		
	media	ds	media	ds	Sig.
Ácidos grasos poliinsaturados					
linoelaídico (C18:2tt)	0,16	0,13	0,16	0,09	ns
linoleico (C18:2w6c)	15,83	3,62	18,11	3,69	*
gamma linolénico (C18:3w6)	0,06	0,03	0,07	0,03	ns
linolénico (C18:3w3)	2,20	1,34	0,90	0,75	***
eicosadienoico (C20:2w6)	3,76	2,11	3,22	1,78	ns
homo-gamma linolénico (C20:3w6)	0,61	0,56	0,77	0,42	ns
eicosatrienoico (C20:3)	0,14	0,05	0,12	0,08	ns
araquidónico (C20:4w6)	1,61	0,89	2,47	0,96	**
docosadienoico (C22:2w6)	0,16	0,09	0,24	0,14	*
eicosapentanoico (C20:5)	0,11	0,06	0,17	0,07	**
narvónico (C24:1w9)	0,39	0,19	0,62	0,32	**
docosatetranoico (C22:4)	0,40	0,25	0,62	0,38	*
docosahexanoico (DHA, C22:6w3)	0,38	3,57	0,68	0,36	**
AGS	41,69	4,46	43,35	4,16	ns
AGM	32,42	8,36	28,43	6,96	*
AGP	25,87	5,02	28,21	5,13	ns
AGM/AGS	0,80	0,27	0,67	0,21	*
AGP/AGS	0,62	0,09	0,65	0,13	ns
w3	2,58	1,26	1,58	0,74	**
w6	22,05	5,03	24,91	5,06	*
w6/w3	11,15	6,96	19,16	10,17	**

(ns, no significativo; *, p< 0,05; **, p<0,01; ***, p<0,001)

Figura 1.- Análisis Discriminante de los ácidos grasos de la carne de potro. Representación gráfica de la función 1 canónica discriminante de acuerdo al criterio de clasificación: sistemas de producción



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bligh and Dyer (1959). Ca. J. Biochem. Physiol., 37, 911. **Budowski** (1988). World Rev. Nutr. Diet, 57, 214. **Cobos** (1994). Ciencia y tecnología de los alimentos *34 (1):35-51* **ISO 1443** (1973B). **Morrison and Smith** (1964). J. Lipid Research, 5, 600.