



PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA

Nº XXIX SEOC

**XXIX JORNADAS CIENTÍFICAS  
VIII INTERNACIONALES  
DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**

---

Lleida, 22 al 25 de Septiembre de 2004

PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA

Nº XXIX SEOC



Edición financiada por: **Diputació de Lleida**

---

**Edita:** Imprenta Diputació de Lleida

**Coordinadores:** Fernando Forcada Miranda.  
Eduardo Angulo Asensio.  
Marcelo De las Heras Guillamón.  
José Antonio Garcia de Jalón Ciércoles.  
Luis Miguel Ferrer Mayayo.  
Fernando Lopez Gatus.  
Mariano Domingo Álvarez.  
Alfonso Abecia Martínez.

**©Textos:** Los autores

**Diseño gráfico:** Jordi Codony

**Maquetación:** Imprenta Diputació de Lleida

**Depósito legal:** L-623/2004

Lleida, Septiembre de 2004

# INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACIÓN CON ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO Y DE LA ELEVACIÓN DEL PESO AL SACRIFICIO SOBRE LA CALIDAD SENSORIAL DE LA CARNE DE CABRITOS CRIADOS MEDIANTE UN LACTORREEMPLAZANTE.

ARGÜELLO, A.<sup>1</sup>; BANÓN, S.<sup>3</sup>; CASTRO, N.<sup>1</sup>; VILA, R.<sup>3</sup>; CAPOTE, J.<sup>2</sup> Y GARRIDO, MD<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Unidad de Producción Animal, ULPGC, Transmontaña s/n- 35416, Arucas. España.

<sup>2</sup>Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Apdo.60, La Laguna, Tenerife. España.

<sup>3</sup>Dpto. Tecnología de Alimentos, Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. 30071. Murcia.

## RESUMEN

Cuarenta cabritos machos de la raza Majorera fueron agrupados en un diseño 2x2, incluyendo la suplementación con ácido linoleico conjugado (CLA) en la dieta y el incremento del peso sacrificio como efectos principales. Dos lotes de diez animales cada uno recibieron una dieta control a base de lactorreemplazante sin adición de CLA, y fueron sacrificados a los 6 y 10 kg respectivamente. Dos lotes de diez animales cada uno recibieron una dieta a base de lactorreemplazante suplementado con CLA (Grunau GmbH, Illertissen, Alemania; aceite conteniendo 60% de isómeros de CLA), y fueron sacrificados a los 6 y 10 kg respectivamente. Los cabritos recién nacidos fueron encalostrados durante dos días, para posteriormente ser alimentados con un lactorreemplazante hasta alcanzar su peso sacrificio. Ocho panelistas entrenados evaluaron trece atributos sensoriales en muestras de músculo semimembranoso: olor y flavor (carne cocinada de cabrito, leche, hígado y ácido) y textura (dureza, fibrosidad, jugosidad, masticabilidad y residuo) usando una escala lineal de 1 para el valor mínimo y 5 para el máximo. No se observaron diferencias estadísticas causadas por la inclusión en el lactorreemplazante de CLA ni por la elevación del peso vivo sacrificio.

**Palabras clave:** Músculo, Cabrito, Calidad de la Carne.

## INTRODUCCIÓN

Existe poca información sobre la calidad sensorial de la carne de cabrito sacrificado a pesos vivo sacrificio (PVS) bajos (6-10 kg). El ácido linoleico conjugado (CLA) es un grupo de isómeros posicionales y geométricos derivados del ácido linoleico. El isómero c9,t11 es en la actualidad el que posee mayor actividad biológica. Recientemente se ha demostrado el efecto anticancerígeno y protector de la enfermedad cardíaca del CLA (Sugano *et al.*, 1998), de tal manera que el incremento de los niveles de CLA en los alimentos con destino a los humanos puede ser una vía de incrementar su valor comercial. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto que sobre el análisis sensorial de la carne de cabritos criados mediante lactancia artificial tiene la suplementación con CLA en el lactorreemplazante y la elevación del peso vivo sacrificio desde los 6 a los 10 kg.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Cuarenta cabritos machos de raza Majorera fueron agrupados aleatoriamente en un diseño 2x2, siendo los factores de variación la adición de CLA al lactorreemplazante (0 y 20 g/Kg de materia seca) y el peso sacrificio (6 y 10 kg). Dos de los lotes recibieron sólo lactorreemplazante en su dieta y fueron sacrificados a los 6 y a los 10 kg respectivamente. Los otros dos lotes recibieron el lactorreemplazante más CLA en una proporción de 20 g/kg de materia seca y fueron sacrificados a los 6 (CLA 6) y 10 (CLA10) kg respectivamente. Los cabritos recién nacidos fueron llevados a la sala de lactancia, pesados e identificados, se encalostraron y alimentaron según manejo descrito por Argüello (2000) y Argüello *et al.* (2004). El análisis sensorial se llevo a cabo según las recomendaciones de las normas ISO 4121 e ISO 8586-1. Ocho panelistas entrenados evaluaron 13 atributos sensoriales: olor y flavor (carne cocinada de cabrito, leche, hígado, ácido) y textura (dureza, fibrosidad, jugosidad, masticabilidad y residuo) usando una escala lineal de 1 (mínimo) a 5 (máximo). El efecto de la inclusión de CLA en la dieta y del incremento del PVS fue analizado mediante el paquete estadístico SPSS (v11.0) usando un análisis multivariante dentro de un modelo lineal general.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del análisis sensorial de la carne de cabrito se pueden observar en la Tabla 1, así como la significación de los efectos estudiados. No se han observado efectos estadísticamente significativos en ningún parámetro estudiado. En referencia a la ternera, Argüello (2000) observó pequeñas diferencias en la fuerza de corte (Warner-Bratzler), en el porcentaje de colágeno total o bien

en la solubilidad del mismo entre cabritos sacrificados a los 6 y 10 kg de PVS. Estas pequeñas variaciones en las características físicas de la carne y la escasa edad de los animales pueden ser la razón para no haber observado diferencias en la terneza. En relación con el efecto de la adición de CLA sobre la terneza de la carne, Barowicz et al. (2002) no observó ningún efecto trabajando con cerdos en acabado. En referencia a la jugosidad, Argüello (2000) ha observado pequeñas variaciones en la capacidad de retención de agua y en la humedad de la carne fresca de cabritos sacrificados entre los 6 y los 10 kg de PVS. Estos resultados unido a la escasa edad de los cabritos sacrificados puede ser la razón de las escasas diferencias observadas. Respecto al efecto de la inclusión de CLA en el lactorreemplazante sobre la jugosidad, Barowicz et al. (2002) no observó ningún efecto sobre las características sensoriales de la carne de cerdos en acabado. Los resultados sugieren que el incremento del PVS y la inclusión de CLA en el lactorreemplazante en cabritos criados en lactancia artificial no tiene efectos negativos sobre el análisis sensorial de la carne de los cabritos.

**Tabla 1. Análisis sensorial de la carne de cabrito.**

Atributos	Medias				Error estándar
	CLA		PVS		
	0 g/Kg	20 g/Kg	6 Kg	10 Kg	
Terneza	2,70	2,74	2,73	2,71	0,32
Fibrosidad	2,72	2,76	2,77	2,72	0,45
Jugosidad	3,16	3,12	3,13	3,15	0,39
Masticabilidad	2,85	2,85	2,88	2,83	0,35
Residuo	1,78	1,81	1,81	1,79	0,39
Olor ácido	1,40	1,42	1,35	1,47	0,47
Olor carne cocinada de cabrito	4,08	4,07	4,10	4,06	0,35
Olor hígado	2,84	2,72	2,75	2,78	0,76
Olor leche	2,15	2,05	1,94	2,21	0,09
Flavor ácido	1,46	1,55	1,45	1,56	0,57
Flavor carne cocinada de cabrito	3,98	3,82	3,87	3,90	0,51
Flavor a hígado	2,35	2,26	2,23	2,35	0,74
Flavor a leche	1,66	1,52	1,43	1,70	0,95

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGÜELLO, A. 2000. Lactancia artificial de cabritos, enalostado, crecimiento, calidad de la canal y de la carne. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España, 356 pp.
- ARGUELLO, A.; CASTRO, N.; ZAMORANO, M.J.; CASTROALONSO, A.; CAPOTE, J. 2004. Passive transfer of immunity in kids gotas fed refrigerated and frozen gota colostrum and comercial sheep colostrum. Small Ruminant Research, en prensa.
- BAROWICZ, T.; PIEZKA, M.; PIETRAS, M.; MIGDAL, W.; KEDZIOR, W. 2002. Conjugated linoleic acid utilization for improvement of chemical composition and dietetic value of pork meat. Annals of Animal Science, 2: 123-130.
- SUGANO, M.; TSUJITA, A.; YAMASAKI, M.; NOGUCHI, M.; YAMADA K. 1998. Conjugated linoleic acid modulates tissue levels of chemical mediators and immunoglobulin in rats. Lipids, 33: 521-527.

## SUMMARY

40 Majorera goat kids were allocated in a 2x2 experiment design being dietary CLA addition and live slaughter weight (LSW) the principal effects. Two control groups were slaughtered at 6 and 10 Kg of LWS and did not feed CLA supplementation. Two treatment groups were slaughtered at 6 and 10 Kg and were fed with CLA (Grunau GmbH, Illertissen, Germany; oil containing 60% CLA isomers) at 20 g/Kg of dry matter. Newborn kids were fed colostrum during the first 2 days of life, and after that, milk replacer was fed twice daily until slaughter. 8 trained judges evaluated 13 sensorial attributes in samples of goat meat: odor and flavor (kid cooked meat; milk, liver and acid) and texture (toughness, graininess, juiciness, chewiness, residue) using a linear scale 1 to 5. No statistical differences were found for dietary CLA inclusion neither LWS on any sensory from meat attributes.

**Key words:** Muscle, kid, meat quality