

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA

XX CONGRESO INTERNACIONAL
XLIV CONGRESO NACIONAL

CÓRDOBA · 2019


Andalucía
se mueve con Europa



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA,
PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE





**XX CONGRESO INTERNACIONAL
Y
XLIV CONGRESO NACIONAL
DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**

Córdoba, 18-20 de septiembre de 2019

PRODUCCIÓN
OVINA Y CAPRINA
Nº XLIV SEOC

EDICIÓN COORDINADA POR:

M^a Jesús Alcalde Aldea
Ester Bartolomé Medina
Raúl Bodas Rodríguez
Valentín Pérez Pérez
Francisco Requena Domenech



Título: XX Congreso Internacional y XLIV Congreso Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia

© JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera.

© Textos: Autor/es.

Publica: Secretaría General Técnica. Servicio de Publicaciones y Divulgación.

Coordinadores:

M^a Jesús Alcalde Aldea

Ester Bartolomé Medina

Raúl Bodas Rodríguez

Valentín Pérez Pérez

Francisco Requena Domenech

D.L. SE 1653-2019

ISBN: 978-84-09-14483-9

Maquetación y Diseño: Lumen Gráfica, S.L.

EFFECTO DEL ORIGEN DE LA VITAMINA E INCLUIDA EN LA DIETA DE OVEJAS EN LACTACIÓN SOBRE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y SENSORIAL DE LA CARNE DE LECHAZO DURANTE SU VIDA ÚTIL

VIEIRA, C.¹; MARTÍNEZ, B.¹; RUBIO, B.¹; MANTECÓN, A.R.³; GALLARDO, B.² Y MANSO, T.²

¹ Estación Tecnológica de la Carne (ITACyL). 37770 Guijuelo. Salamanca (Spain)

² Área de Producción Animal. E.T.S. Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid. 34004. Palencia

³ Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-ULE), 24346 Grulleros, León (Spain)
vieallce@itacyl.es

259

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue comparar el efecto de la incorporación de vitamina E sintética frente a vitamina E natural en raciones de ovejas Churras durante el inicio de lactación sobre la vida útil de la carne de los lechazos producidos envasada en atmósferas modificadas y almacenada en condiciones comerciales. Dieciocho ovejas de raza Churra y sus corderos se dividieron después del parto en tres tratamientos experimentales: Control, VE-sintética (CO+400mg/kg VE sintética) y VE-natural (CO+400mg/kg VE natural), sacrificándose los corderos a los 12 kg de peso vivo. Los músculos Longissimus thoracis et lumborum fueron envasados en atmósfera modificada (70%O₂ / 20%CO₂ / 10%N₂) y se evaluó la calidad microbiológica y calidad sensorial tras 0, 6, 9 y 14 días en un mural refrigerado (4°C). A partir de los 14 días, el grupo VE-natural presentó menores recuentos de enterobacterias y psicrotrofos respecto al Control. La pérdida de frescura y la presencia de olores desagradables fue superior en el Control que en los dos que habían recibido vitamina E, aunque no se observaron diferencias entre ambas fuentes de vitamina E. Los altos niveles de suplementación usados pudieron enmascarar las posibles diferencias entre ambos tipos de vitamina E.

» **PALABRAS CLAVE:** lechazo, vitamina E, vida útil, análisis sensorial.

INTRODUCCIÓN

El incremento de la preocupación de los consumidores por el efecto que la dieta pueda ejercer sobre su salud ha promovido el desarrollo de proyectos de investigación, buscando estrategias de alimentación del ganado ovino dirigidas a obtener carne de cordero y de lechazo con un perfil de ácidos grasos más saludable (mayor contenido en ácidos grasos poliinsaturados, ácido linoleico conjugado y mejor relación n3/n6). Manso, *et al.* (2011) han observado que, a través de la modificación de la dieta de las ovejas en lactación, es posible mejorar el perfil lipídico de la carne de los lechazos obtenidos. Por otro lado, existe una creciente necesidad de que la carne se mantenga en condiciones aceptables en los puntos de venta durante el mayor tiempo posible (Mills *et al.*, 2014). El envasado en atmósferas modificadas, ha conseguido incrementar la vida útil de la carne. Las atmosferas más utilizadas son aquellas que incluyen alto contenido en oxígeno (70 - 80 %), y porcentajes de CO₂ del 20 - 30%. El CO₂ inhibe buena parte de bacterias patógenas, y el alto contenido en oxígeno favorece el color rojo de la carne, pero presenta el inconveniente de incrementar la oxidación tanto de lípidos como de proteínas. El éxito en el incremento del grado de insaturación de la grasa de los corderos, tiene como contrapartida que la hace más susceptible a la oxidación (Vieira *et al.*, 2009). Una de las estrategias más utilizadas para prevenir la oxidación lipídica es la utilización de antioxidantes en las raciones. El más utilizado es la vitamina E, concretamente el α -tocoferol acetato de síntesis, sin embargo, su origen sintético hace que exista un gran interés por utilizar antioxidantes naturales, como la vitamina E de origen natural. Su utilización en las raciones del ganado ovino durante el inicio de lactación presenta un gran interés, por su posible transferencia a la leche y, como consecuencia, por su influencia en la estabilidad oxidativa de la carne de lechazo.

El objetivo de este trabajo ha sido comparar el efecto de la incorporación de vitamina E sintética frente a vitamina E natural en raciones de ovejas Churras durante el inicio de lactación sobre la estabilidad vida útil de la carne envasada en atmósferas modificadas y almacenada en condiciones comerciales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Dieciocho ovejas de raza Churra, con un peso vivo de $63,6 \pm 9,17$ kg, fueron alimentadas hasta el momento del parto con la misma ración. A los dos días después del parto, las ovejas se asignaron de forma equilibrada a tres tratamientos experimentales: Control (dieta suplementada con 3% de aceite de linaza sin vitamina E), VE-natural (Control + 400 mg/kg de vitamina E natural) y VE-sintética (Control+ 400 mg/kg de vitamina E sintética). Tras 24 horas de oreo a 4°C, se extrajo el músculo longissimus thoracis et lumborum, que fue dividido en porciones que, de forma aleatoria, se dispusieron en bandejas que se envasaron mediante una termoselladora. La mezcla

de gases utilizada fue 70:20:10 de O₂: CO₂: N₂. Los tiempos de muestreo seleccionados fueron 0, 6, 9, 14 y 20 días de envasado. La conservación de las bandejas se realizó en un mural expositor que, para simular las condiciones de almacenamiento en el punto de venta, fue programado con temperatura de 4°C y luz blanca fluorescente (58 W), encendida 12 horas diarias, de lunes a sábado. Cada día de muestreo se fueron retirando bandejas, para realizar los correspondientes análisis. Se valoró la calidad microbiológica, analizando la flora psicrotrofa, enterobacterias y bacterias ácido lácticas. El análisis sensorial, realizado por el panel de la Estación Tecnológica de la Carne, valoró la frescura (1=excelente y 5=inaceptable) y la presencia de olores anómalos (1=ausencia y 5=presencia extrema). Cuando la puntuación de alguno de los parámetros fue superior a 3, la carne fue considerada como no comercializable. Tratamiento estadístico: se usó el procedimiento GLM (Statgraphics Centurion XVII) valorándose tanto el tratamiento como el del tiempo de almacenamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

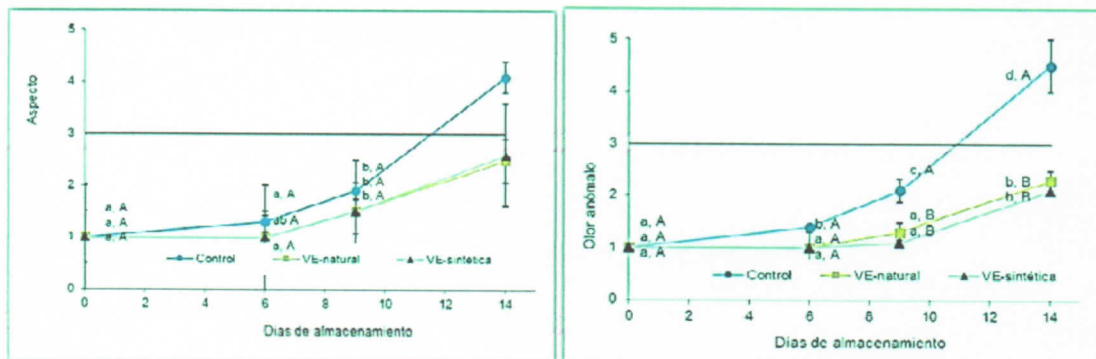
Cabe indicar que la suplementación con vitamina E (natural o sintética) no modificó significativamente el perfil de ácidos grasos (Gallardo *et al.* (2015). La vida útil de la carne envasada en atmósferas modificadas y expuesta en el mercado, está condicionada en primer lugar por su calidad microbiológica. Como se puede observar en la Tabla 1, en los tres tratamientos todos los recuentos se incrementaron a lo largo del almacenamiento, siendo los recuentos de psicrotrofos cercanos a 10⁷ ufc/g, considerado como límite de aceptabilidad (ICMSF, 1986) al final del almacenamiento. A los 14 días, la carne procedente del grupo VE-natural presentó recuentos ligeramente inferiores ($p > 0,1$) que el Control para enterobacterias (3,2 vs. 4,1 log ufc/g) y psicrotrofos (6,3 vs. 6,7 log ufc/g), respectivamente. La mayoría de los estudios revisados muestran que la vitamina E no es eficaz para inhibir el crecimiento microbiano (Lauzurica *et al.*, 2005; Ripoll *et al.*, 2011). Por el contrario, Guerra *et al.* (2016), observaron efecto antimicrobiano de la vitamina E en la alimentación de corderos. Los resultados del análisis sensorial relativos al aspecto fresco de la carne y la presencia de olores desagradables, se muestran en la Figura 1.

Tabla 1. Recuentos microbianos (log ufc cm⁻²) de la carne de lechazo de los tratamientos experimentales (CO, VE-natural y VE-sintética) envasadas en atmósferas modificadas durante el almacenamiento (0, 6, 9 y 14 días) bajo condiciones comerciales.

Parámetro	Tratamiento	Días de almacenamiento					RSD	días p-valor
		0	6	9	14	20		
Psicrotrofos	Control	3,0 ^a	4,6 ^{ab}	5,4 ^{bc}	6,7 ^c _B	8,7 ^d		**
	VE-natural	4,0 ^a	4,2 ^a	5,1 ^a	6,3 ^{ab} _A	8,4 ^b		*
	VE-sintética	4,6 ^a	4,5 ^a	5,5 ^a	6,0 ^{ab} _A	7,6 ^b		*
	RSD							
	Tratamiento				+	ns		
	p-valor	ns	ns	ns	+	ns		
Enterobacterias	Control	2,4 ^a	2,9 ^{ab}	4,1 ^{ab} _B	5,4 ^{bc}	7,7 ^c		*
	VE-natural	4,1	3,0	4,7 _A	4,9	6,8		ns
	VE-sintética	3,9	3,0	4,9 _A	4,2	6,1		ns
	RSD							
	Tratamiento				ns	ns		
	p-valor	ns	ns	+	ns	ns		
Bacterias ácido lácticas	Control	2,7 ^a	3,5 ^{ab}	4,1 ^{ab}	5,8 ^{bc}	7,8 ^b		*
	VE-natural	4,2	3,5	4,0	5,9	6,7		ns
	VE-sintética	4,4	4,1	4,9	5,6	5,7		ns
	RSD							
	Tratamiento				ns	ns		
	p-valor	ns	ns	ns	ns	ns		

a, b, c: diferentes letras en la misma fila indican diferencias entre tiempos de muestreo.
A B: diferentes letras en la misma columna indican diferencias entre tratamientos para cada muestreo.
***: P<0.001; **: p<0.01; * p<0.05; +<0.1; ns: no significativo

Figura 1. Valores del perfil olfato-visual de la carne de lechazos de los grupos Control, VE-natural y VE-sintética a lo largo del envasado en condiciones comerciales.



a,b,c,d: letras diferentes en cada tratamiento indican diferencias entre muestreos (p < 0,05).
A,B,C: letras diferentes en el mismo tiempo indican diferencias entre tratamientos (p < 0,05).

A partir de los 9 días, todos los tratamientos muestran una pérdida del aspecto fresco óptimo, aunque en todos los casos los valores fueron inferiores a 3, establecido como límite de aceptabilidad. Sin embargo, a los 14 días, únicamente la carne de los animales procedentes de las ovejas que habían sido suplementadas con vitamina E presentaron valores inferiores a 3, no habiéndose observado un efecto significativo ($P > 0,05$) del origen de la vitamina E. En este sentido, distintos trabajos indican que la vitamina E estabiliza el color de la carne debido a su capacidad para prevenir la oxidación de oximioglobina a metamioglobina. La vitamina E es capaz de mejorar el estado de los antioxidantes musculares al reducir la formación de algunos marcadores de oxidación y, en consecuencia, extender la estabilidad del color de la carne (Descalzo *et al.*, 2007). La presencia de olores desagradables comenzó a apreciarse significativamente en el grupo Control a los 5 días de muestreo, mientras que los grupos que incluyeron vitamina E no experimentaron incrementos significativos en las puntuaciones hasta los 14 días de almacenamiento. En este punto de muestreo, mientras que el grupo Control mostró valores superiores a 3, tanto el grupo VE-natural como los de VE-sintética, mostraron valores inferiores a este límite. Se ha señalado que la biodisponibilidad de la vitamina E natural es mayor que la sintética. La ausencia de diferencias entre ambos compuestos se debe a que el alto nivel de vitamina utilizado no permitió detectar las diferencias en la biodisponibilidad señaladas.

CONCLUSIONES

263

La suplementación de la dieta de ovejas lactantes rica en ácido linoleico con 400mg por kg de vitamina E natural y sintética retrasó el deterioro microbiológico y sensorial de la carne de lechazo durante su vida útil, sin observarse diferencias debidas al origen de la vitamina E.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado dentro de los convenios entre la Universidad de Valladolid con la Diputación de Palencia y el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Descalzo, A.M., Rossetti, L., Grigioni, G., Irurueta, M., Sancho, A.M., Carrete, J., *et al.* (2007). *Meat Science*, 75, 309–317.
- Gallardo, B., Manca, M. G., Mantecón, A. R., Nudda, A., & Manso, T. 2015. *Meat Science*, 102:79-89.

Lauzurica, S., de la Fuente, J., Díaz, M. T., Álvarez, I., Pérez, C., & Cañeque, V. 2005. Meat Science, 70(4): 639–46.

Manso, T., Bodas, R., Vieira, C., Mantecón, A.R., Castro, T. (2011). Animal, 5, 1659–1667.

Ripoll, G., Joy, M., & Muñoz, F. 2011. Meat Science, 87: 88–93.

Guerra-Rivas, C., Vieira, C., Rubio, B., Martínez, B., Gallardo, B., Mantecón, A.R.; Lavín, P.; & Manso, T. (2016). Meat science, 116, 221-229.

EFFECT OF SYNTETIC OR NATURAL VITAMIN E SUPPLEMENTATION IN LACTATING EWES DIET ON MICROBIAL AND SENSORY QUALITY OF SUCKLING LAMB MEAT DURING COMERCIAL SHELF LIFE

SUMMARY

The aim of this work was to compare the effect of the supplementation of synthetic vitamin E against natural vitamin E in early lactating ewes, on suckling lamb packed in modified atmospheres meat during the shelf life under commercial display conditions. Eighteen Churra sheep were divided into three experimental treatments: Control, synthetic and natural Vitamin E, lambs being slaughtered at 12 kg of live weight. The Longissimus thoracis et lumborum muscle was packed under modified atmosphere (70% O₂ / 20% CO₂ / 10% N₂) and microbiological and sensory quality were evaluated at 0, 6, 9, 14 and 20 days of storage in a refrigerated and illuminated cabinet. After 14 days, the Vitamin E-natural group presented lower counts of Enterobacteriaceae and Psychrotrophs with respect to Control. Sensory quality was better in both vitamin E groups, however no differences were detected between natural and synthetic vitamin E. The high dose of vitamin used, could be mask the differences between vitamin E natural and synthetic.

» **KEY WORDS:** lamb, shelf life, vitamin E, sensory analysis