



**XXXVIII CONGRESO NACIONAL
Y
XIV INTERNACIONAL
DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**



PRODUCCIÓN
OVINA Y CAPRINA

Nº XXXVIII SEOC



**XXXVIII CONGRESO NACIONAL
Y
XIV INTERNACIONAL
DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**

Málaga, 18-20 de Septiembre de 2013

PRODUCCIÓN
OVINA Y CAPRINA

Nº XXXVIII SEOC

EDICIÓN COORDINADA POR:

**M^a Jesús Alcalde Aldea
Rocío Álvarez Alonso
Antonio José Villalba Gómez**

TÍTULO:
XXXVIII Congreso Nacional y XIV Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia

© :
JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Agricultura y Pesca

© Textos:
Autor/es.

PUBLICA:
Viceconsejería. Servicio de Publicaciones y Divulgación.

COLECCIÓN:
Congresos y Jornadas

SERIE:
Ganadería ovino-caprino.

COORDINADORES:
M^a Jesús Alcalde Aldea
Rocío Álvarez Alonso
Antonio José Villalba Gómez

I.S.B.N.-10: 84-695-8361-1
I.S.B.N.-13: 978-84-695-8361-6
Nº de registro: 201356515

COMITÉ ORGANIZADOR

PRESIDENTE:

M^a Jesús Alcalde Aldea

SECRETARIO EJECUTIVA:

Antonio José Villalba Gómez

VOCALES:

Juan Antonio Jaén Téllez

Juan Manuel Micheo Puig

Enrique Moya Barrionuevo

Antonio Cabello Garrido

Eva Yolanda Cozar Moreno

Rocío Álvarez Alonso

Isabel González Ríos

COMITÉ CIENTÍFICO

María Jesús Alcalde
Presidenta Comité Científico

Antonio González de Bulnes
Reproducción

Begoña Panea Doblado
Calidad de Carne

Martín Rodríguez García
Calidad de Leche

Jesse Barandita Iza
Patología

Luis Fernando de la Fuente Crespo
*Genética-Etnología-Etología y
Bienestar*

José María González Sainz
Sistemas Productivos Ovinos

Manuel Sánchez Rodríguez
Sistemas Productivos Caprinos

Ángel Ruiz Mantecón
Alimentación

Luis Pardos Castillo
Economía y Gestión

ESTUDIO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y DE LA CALIDAD SENSORIAL DE PIERNAS CURADAS DE OVINOS Y CAPRINOS

TOLENTINO¹, G.; ESTEVINHO^{1,2}, L. M.; RODRIGUES^{1,2}, S. y
TEIXEIRA^{1,3}, A.

¹ Instituto Politécnico de Bragança – Escola Superior Agrária, Bragança, Portugal,

² CIMO Centro de Investigação de Montanha, Bragança, Portugal;

³ CEAV Centro de Ciência Animal e Veterinária, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

Autor para correspondencia: S. Rodrigues, srodrigues@ipb.pt

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo evaluar el efecto del tiempo de cura y de la especie sobre las características microbiológicas y sensoriales de piernas curadas de ovino y caprino. Se han utilizado dieciséis animales, con peso medio de $20 \pm 1,9$ kg. Las piernas seleccionadas, con aproximadamente 3 kg, han sido sometidas a un proceso de salazón y un proceso de cura en ambiente controlado. A las piernas de ovino se les han aplicado diferentes tiempos de cura (8 y 7 meses), y a las piernas de caprinos un único tiempo de cura de 8 meses. Se evaluaron las características microbiológicas para probar la seguridad alimentaria y se procedió a su evaluación sensorial. Los microorganismos estudiados fueron: aerobios-mesófilos, hongos, *S. aureus*, esporas de *Clostridium* sulfito-reductores, coliformes totales, *E. coli*, *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*. El análisis sensorial ha sido llevado a cabo por un panel de catadores entrenados, que han evaluado parámetros de aroma, textura, apariencia y sabor. Se ha utilizado una escala continua, no estructurada y anclada en las extremidades. Los resultados obtenidos sugieren que el producto es seguro y que las prácticas de higiene durante la manipulación y transformación son adecuadas. En general, los catadores han conseguido distinguir los diferentes tratamientos.

Palabras clave: piernas curadas, pequeños rumiantes, análisis microbiológico; análisis sensorial

INTRODUCCION

Durante los últimos años, la industria alimentaria manifestó un rápido progreso tecnológico y científico, apostando cada vez más en el desarrollo de productos innovadores. Este progreso rápido se debe, en parte, a la necesidad de dar una respuesta a las constantes alteraciones de gustos y preferencias por parte del consumidor que cada vez más busca nuevos productos en el mercado, y también al desafío impuesto por la globalización del mercado de la industria alimentaria con intercambio de diferentes etnias y respectivas culturas alimentarias, propiciando el descubrimiento de nuevos ingredientes y alimentos. En algunas regiones del país, la caprinicultura y la ovicultura contribuyen significativamente para la economía local. Sin embargo, la producción de estas especies en Portugal, actualmente, enfrenta un período difícil, en gran parte debido a las dificultades que son inherentes al éxodo rural y a la edad cada vez mayor de los propietarios de ganado y al nivel cada vez más exigente en términos de políticas agrícolas de la Unión Europea. Así, el desarrollo de nuevos productos basado en la carne de esos animales es uno de los caminos que los productores pueden seguir de modo a alcanzar ventajas competitivas siendo también, esta innovación, un beneficio extra para el consumidor. De hecho, al diversificarse la gama de productos existentes en el mercado aumenta su poder de elección.

En nuestro trabajo, se desarrolló un nuevo producto alimentario, basado en piernas de ovinos de la raza Churra Galega Bragançana y caprinos de raza Serrana, con peso y edad, que no se encuadran en marcas de calidad tipo DOP o IGP y no son valorados comercialmente. El desarrollo de ese producto permite la valoración de esos animales y de su carne, además de que potencializarían las razas autóctonas que les originan. Como se trata de nuevos productos, antes de ser introducirlos en mercado hace falta evaluar su calidad y aceptabilidad por parte de los consumidores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para obtener los productos en estudio se han seleccionado piernas con peso aproximado de 3 kg que sufrieron un proceso de salazón a 20 % (p/v) y un proceso de cura en ambientes controlados. Se han utilizado 16 animales (12 ovinos y 4 caprinos). Los productos obtenidos a partir de

piernas de ovino han sido sometidos a diferentes procesos de cura, mientras que los de caprinos sólo a un tratamiento. Se han considerado tres tratamientos, Ovino 1 (O1) y Caprino 1 (C1) piernas curadas con 8 meses de cura, y Ovino 2 (O2) con 7 meses de cura.

Los análisis microbiológicos se han efectuado según las Normas Portuguesas, Europeas y por Kits (Métodos Oficiales de la OAC). En la identificación y conteo de coliformes se ha utilizado el Kit *simpla* de la Bio Control. El conteo de microorganismos aerobios-mesófilos se ha efectuado según la Norma ISO 4833 (2003). La presencia de clostridios fue determinada según la norma ISO 6461/1 (1986). El conteo de *Staphylococcus aureus* se ha realizado a través de la NP 4400-1 (2002). Para determinar la presencia de *Salmonella* spp y de *Listeria monocytogenes* se han utilizado el Kit "1-2 TEST" y método CHROMagar™ *Listeria* Method, respetivamente. El conteo de mohos y levaduras se ha realizado según la NP2077 (1985). Después de comprobar que la calidad microbiológica de los productos es aceptable, se procede a su evaluación sensorial. Esta ha sido realizada por un panel de catadores entrenados, formado por 9 elementos que han evaluado parámetros de aroma, apariencia, textura y sabor. Se utiliza una escala continúa, no estructurada y anclada en las extremidades. Las muestras se cortan y envuelven en hoja de aluminio y se codifican de forma aleatoria con números de tres dígitos. Los catadores han evaluado 4 muestras por sesión y estas se presentan siempre en las mismas condiciones, para todos. Entre las pruebas de las varias muestras se efectúa la limpieza de la boca con agua mineral a la temperatura ambiente y con tostadas y /o manzana Golden.

Para el análisis estadístico de los datos microbiológicos se ha utilizado el análisis de variancia no paramétrica, teste kruskal-wallis, del programa SPSS; y, para los datos de la evaluación sensorial el XLSTAT.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos en los análisis microbiológicos efectuados en las piernas curadas de ovino y caprino. Del análisis de la tabla 1 se observa que, la media y la desviación estándar obtenidas para los mesófilos son $8,59 \times 10^5 \pm 2,39 \times 10^6$, $3,97 \times 10^5 \pm 5,34 \times 10^5$ y $7,18 \times 10^4 \pm 1,42 \times 10^5$, respetivamente para O1, C1 y

O2. Se verifica que el tiempo de cura ha tenido influencia sobre los mesófilos, una vez que, el O1 y el C1 difieren significativamente del O2, para un nivel de significancia de $p < 0,05$. Valores superiores de mesófilos fueron encontrados por Serio et al. (2009) en jamón. Los mohos y levaduras no difirieron significativamente entre los varios tratamientos. Sin embargo, los valores obtenidos para este parámetro son los más elevados. Los resultados obtenidos para mohos y levaduras corroboran los encontrados por Menezes et al. (2010), y Serio et al. (2009) en jamón. Los coliformes totales oscilan entre $1,31 \times 10^4 \pm 2,39 \times 10^4$, $2,80 \times 10^2 \pm 4,13 \times 10^2$ y $8,00 \times 10^2 \pm 2,55 \times 10^2$ para O1, C1 y O2, respectivamente. Se observa que el factor especie animal tiene influencia sobre este parámetro, pues el O1 y el O2 difieren significativamente del C1. Valores idénticos fueron encontrados por Serio et al. (2009) en jamón y indican alguna contaminación durante fabrico o pos-procesamiento. Las esporas de *Clostridium* sulfito-reductores, *E.coli*, *Salmonella* spp y *Listeria monocytogenes* estaban ausentes en todas las muestras analizadas. Las desviaciones estándar (d.e) elevadas resultan del tipo de distribución de los datos, eso es, hay algunos valores muy elevados que hacen aumentar la d. e. relativamente a la media.

Tabla 1. Medias y desviaciones estándar de los parámetros microbiológicos de las muestras de piernas curadas de ovino y caprino.

Muestras	O1	C1	O2
Mesófilos (UFC/g)	$8,59 \times 10^5 \pm 2,39 \times 10^{6a}$	$3,97 \times 10^5 \pm 5,34 \times 10^{5a}$	$7,18 \times 10^4 \pm 1,42 \times 10^{5b}$
Mohos y levaduras (UFC/g)	$3,97 \times 10^6 \pm 5,45 \times 10^6$	$1,81 \times 10^6 \pm 1,73 \times 10^6$	$3,73 \times 10^6 \pm 5,18 \times 10^6$
<i>S.aureus</i> (UFC/g)	<10	<10	<10
Coliformes Totales (UFC/g)	$1,31 \times 10^4 \pm 2,69 \times 10^{4a}$	$2,80 \times 10^2 \pm 4,13 \times 10^{2b}$	$8,00 \times 10^2 \pm 2,55 \times 10^{2a}$
E.Coli (UFC/g)	<10	<10	<10
Clostrídeos Sulfito-Reductor (en 0,01g)	Ausente	Ausente	Ausente
Salmonella (en 25g)	Ausente	Ausente	Ausente

a, b - medias con letras iguales en la misma columna no difieren significativamente ($p > 0,05$).

Los resultados obtenidos en los análisis sensoriales se encuentran en las Tablas 2 y 3. En la Tabla 2 se observa que la dureza y la persistencia del sabor fueron los parámetros que presentaron mayor y menor poder discriminativo, entre muestras diferentes.

Tabla 2. Poder discriminativo por descriptor de muestras de piernas curadas de Ovino y Caprino.

Descriptor	Textura Dureza	Textura Fibros.	Ap. Brillo	Textura Jugos.	Aroma Rancid.	Aroma Ácido	Ap. Amarillo	Aroma Dulce	Ap. Rojo
Valores-teste	5,232	3,982	3,728	3,656	2,577	2,273	2,010	1,893	1,742
p-valores	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,012	0,022	0,029	0,041

Tabla 2. Continuación

Ap. Jaspeado	Sabor Carne	Sabor Rancidez	Sabor Dulce	Aroma Carne	Sabor Ácido	Sabor Salado	Int. Sabor	Int. Aroma	Sabor Persistencia
1,634	1,604	1,458	1,427	1,112	0,982	0,960	0,484	0,482	-0,284
0,051	0,054	0,072	0,077	0,133	0,163	0,168	0,314	0,315	0,612

Tabla 3. Coeficiente de los descriptores atribuidos por los catadores para los diferentes tratamientos.

Muestra	Sabor Dulce	Int. Sabor	Ap. Jaspeado	Textura Jugosidad	Sabor Persistencia	Aroma Dulce	Ap. Brillo	Sabor Carne	Aroma Carne
O2	4,369	6,492	4,243	6,861	6,457	3,992	5,010	5,338	5,054
O1	4,027	6,185	3,775	6,528	6,042	4,042	5,672	5,955	5,563
C1	3,331	5,792	3,372	3,835	5,945	3,231	3,880	4,735	4,665

Tabla 3. Continuación

Sabor Ácido	Ap. Rojo	Int. Aroma	Textura Fibrosidad	Textura Dureza	Ap. Amarillo	Aroma Ácido	Aroma Rancidez	Sabor Rancidez	Sabor Salado
3,949	5,142	5,131	4,905	4,164	4,572	3,407	3,486	3,432	4,590
4,384	4,982	5,633	5,051	4,558	5,221	4,027	4,201	4,111	5,186
5,178	6,186	5,685	7,587	8,418	5,804	4,832	5,043	4,619	5,466

Analizando la Tabla 3, se observa que la dureza es el parámetro que más se destaca positivamente para el C1, seguido de la fibrosidad. La jugosidad es el que más se destacó negativamente. Respecto al O1, se constata que el brillo, la jugosidad y el sabor a carne han sido los atributos que presentan los mayores coeficientes, y la dureza y la fibrosidad los menores. La carne de O2 presenta mayor jugosidad y menor dureza. El panel de catadores ha caracterizado las piernas curadas de caprino, en general, por una mayor dureza y menor jugosidad, cuando comparado con piernas curadas de O1 y O2. Las piernas curadas de O1 han sido clasificadas como teniendo mayor brillo y el O2 mayor jugosidad. Estos resultados son corroborados por las observaciones de Rodrigues et al. (2011) estudiando el análisis sensorial de carne seca y salada de caprinos y ovinos

CONCLUSIONES

La calidad comercial (mesófilos y mohos y levaduras) no tuvo diferencias significativas entre especies, pero sí entre tiempos de cura. Respecto a la calidad sanitaria (coliformes totales y fecales) y seguridad (clostrídios sulfito-reductores, *Salmonella* spp, *Staphylococcus* y *Listera monocytogenes*), sólo fueron detectados coliformes totales en algunas muestras analizadas, encontrándose los valores dentro de los límites establecidos por ley. Las levaduras fueron los microorganismos dominantes en todas las muestras en estudio, pero como son microorganismos de deterioración no comprometen la inocuidad de los productos en estudio. Los catadores distinguieron los diferentes tratamientos. Las piernas de caprinos son caracterizadas como más duras, y menos jugosas, las piernas de ovino con mayor tiempo de cura como teniendo más brillo y las de ovino con menor tiempo de cura como siendo las más jugosas.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto financiado por: PROTEC nº 21511 BISOVICAP (Novos Produtos), QREN - PROTEC, SI I&DT - Projectos em Co-Promoção.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MENEZES, P.M.S., COELHO, L.M., COSTA, F.N. (2010). Qualidade higiênico-sanitária dos presuntos fatiados comercializados na Cidade de São Luís, MA. *Biológico*, S.P, 72(1): 11-17.

RODRIGUES, S, PAULOS, K., PEREIRA, E., OLIVEIRA, A.F., TEIXEIRA, A. (2011). Análisis sensorial de carne seca y salada de ovinos y caprinos. *AIDA, XIV Jornadas sobre Producción Animal*, Tomo II, 715-717.

SERIO, J. MUNIZ, C.R., FREITAS, C.A.S., LIMA, J.R, SOUZA NETO, J.A. (2009). Microscopic and microbiological evaluation of refrigerated slices of ham. *Alimentos e nutrição*. 20(1):135-139.

STUDY OF THE SECURITY AND SENSORY QUALITY OF SHEEP AND GOATS CURED LEGS**SUMMARY**

This work aimed to evaluate the cure time and specie effect in microbiological and sensory characteristics of sheep and goats cured legs. Sixteen animals were used, weighting $20 \pm 1,9$ kg. Selected legs had approximately 3 kg and suffered salting (20%, p/v) and drying processes. Sheep legs had 8 (O1) and 7 (O2) months of cure, goats legs had 8 months of cure. Microbiological characteristics were evaluated to test products security and then sensory evaluation was made. Microorganisms studied were: aerobic-mesophilic, fungi, *S. aureus*, sulfite-reducing clostridia spores, total coliforms, *E. coli*, *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*. Sensory analysis was made by a trained taste panel of 9 elements, and parameters of aroma, texture, appearance and taste were evaluated. A continuous, non-structured and anchored scale was used. Results show the products as safe and adequate hygiene practice during handling and transformation. Generally, taste panel was able to discriminate the different treatments and showed preference by sheep legs.

Keywords: cured legs, small ruminants, microbiological analysis, sensory analysis