

Efecto del sistema de lactancia

Calidad sensorial de la carne de cabrito lechal

Guillermo Ripoll¹, María Jesús Alcalde² y Begoña Panea³

¹ Técnico de investigación del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.

² Catedrática de Escuela Universitaria ETSIA de la Universidad de Sevilla.

³ Investigadora del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.

Este artículo es un resumen de la tesis doctoral 'Valoración sensorial e instrumental de la carne de cabrito lechal' defendida en la Universidad de Sevilla por Guillermo Ripoll. En esta tesis se ha estudiado la calidad instrumental y sensorial de la carne de cabrito lechal de ocho razas españolas (Cabra del Guadarrama, Florida, Palmera, Payoya, Majorera, Tinerfeña, Retinta y Verata) alimentados con lactoreemplazantes o con leche materna. Se realizó una cata de la carne y valoración visual de consumidores. La carne de cabrito alimentado con leche materna fue más apreciada en la cata por parte de los consumidores mayores de 55 años, los que consumen carne entre 3 y 6 veces a la semana y los que no habían probado anteriormente la carne de cabrito. Sin embargo, visualmente fue mejor valorada la carne de cabrito de lactancia artificial, teniendo además una mayor vida útil.



El sistema de lactancia de los cabritos tiene efectos sobre la calidad sensorial de la carne.



Rebaño de raza Tinerfeña.

España es el segundo país productor de ganado caprino de la Unión Europea con 2.764.000 cabezas, solo superada por Grecia, con 3.625.000 cabezas (Eurostat, 2019). La producción cárnica de ovino y caprino representó en 2017 el 2,5% de la Producción Final Agraria nacional y el 6,6% de la Producción Final Ganadera, mientras que la producción de leche de cabra supuso un 1,6 % de la Producción Final Ganadera (MAPA, 2018). En 2018, España tuvo una producción de 461.400 toneladas de leche de cabra (MAPA, 2019b), aproximadamente una quinta parte de la producción de leche de cabra de la UE. Además de la gran importancia de la producción de leche de cabra, el cabrito también supone una producción importante del sector caprino, suponiendo un 20% de los ingresos totales por cabra de la explotación lechera (Castel et al., 2012).

En Andalucía se mantiene más de un tercio del censo caprino español, seguido de Extremadura, Castilla La Mancha y Murcia que aúnan otro tercio del censo. Sin embargo, Las Comunidades Autónomas que mayor número de cabritos lechales sacrificaron fueron Andalucía, Castilla y León y las comunidades del Mediterráneo, Cataluña y la Comunidad Valenciana. Estos desequilibrios entre las zonas de cría de los animales y las zonas de sacrificio, comercialización y consumo denotan graves problemas estructurales en la estacionalidad de la producción y el modelo de comercialización (Panea et al., 2010) que no acaban de resolverse. Este traslado de animales hace que el valor añadido no repercuta directamente en el productor, y que la calidad de la carne pueda verse influida por

las grandes distancias recorridas (Panea et al., 2008). Por último, el constante descenso del consumo observado desde el final de los años 80 (Chamorro et al., 2012) se va confirmando en la última década. En el año 2016, cuando se comienza a separar en las estadísticas nacionales el consumo de cabrito del de ovino, el consumo per cápita de carne de cabrito fue de 160 g, disminuyendo a 130 g en 2018 (MAPA, 2019a). Todos estos factores, sitúan a 19 de las 22 razas autóctonas españolas al borde de la extinción.

Con el ánimo de aportar información sobre las características de la canal y de la carne de cabrito lechal español, en el año 2006 se inició un proyecto de investigación (INIA-RTA2006-0177) en el que se estudiaron siete de las razas españolas: Blanca Celtibérica, Blanca Andaluza, Negra Serrana, Moncaína, Pirenaica, Murciano-Granadina y Malagueña, cuyos cabritos se sacrificaron a 4 y 7 kg de peso de canal. En aquel estudio se demostró el potencial cárnico de nuestras razas, así como las particularidades de la carne de cabrito lechal (Alcalde et al., 2013b; Horcada et al., 2012; Panea et al., 2012; Ripoll et al., 2012; Ripoll et al., 2011). Con el proyecto INIA-RTA2012-0023, del que se ha derivado una tesis doctoral titulada 'Valoración sensorial e instrumental de la carne de cabrito lechal' defendida en la Universidad de Sevilla por Guillermo Ripoll, se ha ampliado el estudio a otras ocho razas españolas. Este artículo, que es un extracto de dicha tesis doctoral, estudia la calidad sensorial de la carne de estas ocho razas y qué factores determinan la percepción del consumidor con respecto a este producto.

Material y métodos

Con este objetivo, se estudió la calidad sensorial de la carne de cabrito de 8 razas españolas: Florida, Cabra del Guadarrama, Majorera, Palmera, Payoya, Retinta, Tinerfeña y Verata. Se criaron un total de 246 cabritos. La mitad de los cabritos fueron alimentados con lactoreemplazantes y la otra mitad se crio con leche materna. Las cabras siguieron el manejo típico de su raza y zona. Los cabritos se sacrificaron a un peso vivo medio de 8,5 kg y un peso de canal caliente de 5,0 kg. Se realizaron tres pruebas de valoración sensorial: una cata, una prueba de evaluación visual con producto real y una prueba de valoración visual online. Para la cata, se entregó a cada consumidor una muestra de lomo de cabrito criado en cada sistema de lactancia para que la probaran en su casa cocinada a la plancha sin sal ni condimentos. Se les pidió que valorasen el sabor y la jugosidad y que dieran una nota de aceptabilidad general. Además, los consumidores indicaron en su género, edad, frecuencia de consumo de carne y si habían probado con anterioridad la carne de cabrito.

Para la prueba de valoración visual, se colocaron chuletas de pierna de Cabra del Guadarrama en una vitrina refrigerada simulando las condiciones de un supermercado, y se pidió a los consumidores que valoraran en una escala del 1 al 10 distintas chuletas que habían estado en exposición durante 1, 3, 6 y 8 días. También se les preguntó por la intención de compra (sí/no) de las chuletas. Estas mismas chuletas fueron fotografiadas y se utilizaron para realizar una encuesta online, donde se pidió a los encuestados que eligieran la chuleta preferida entre varias combinaciones de sistemas de lactancia y tiempos de exposición. Además, se les preguntó si para elegir la chuleta preferida se habían fijado en el color de la carne, el color de la grasa, la forma o tamaño de la chuleta o el brillo de la carne. Por último, se les preguntó por el género, edad y frecuencia de consumo de carne.

Resultados

En la cata en casa participaron 114 consumidores. No se encontraron diferencias en la aceptabilidad del 'flavor', de la jugosidad y la apreciación global entre sistemas de lactancia. Sin embargo, el efecto del sistema de lactancia estuvo modulado por varias de las variables sociodemográficas estudiadas. De esta manera, se observó que los consumidores mayores de 55 años encontraron que la carne de cabritos alimentados con leche materna fue más jugosa, mientras que los menores de esa edad no diferenciaron entre sistemas de lactancia. Los consumidores con una frecuencia de consumo de carne de entre 3 y 6 veces a la semana manifestaron una mayor apreciación global hacia la carne de lactancia natural, mientras que el resto no encontraron diferencias entre sistemas de lactancia. Finalmente, los consumidores que nunca antes habían probado la carne de cabrito encontraron que la carne de lactancia natural tenía mayor jugosidad y mayor apreciación global que la carne de lactancia

artificial. Se demuestra así que la valoración de la carne depende del tipo de consumidor y no solo del sistema de lactancia.

Respecto a la valoración visual de la carne de Cabra del Guadarrama expuesta en vitrina (Figura 1) las notas de valoración fueron disminuyendo con el tiempo de exposición para ambos tipos de lactancia, pero los consumidores dieron mejores notas durante todo el tiempo de exposición a la carne de lactancia artificial. La intención de compra tuvo un comportamiento similar, siendo la carne de lactancia artificial la que se compraría preferentemente. Además, el 50% de los consumidores dejarían de comprar carne de lactancia artificial a los ocho días mientras que dejarían de comprar la carne de lactancia natural a los seis días de exposición.

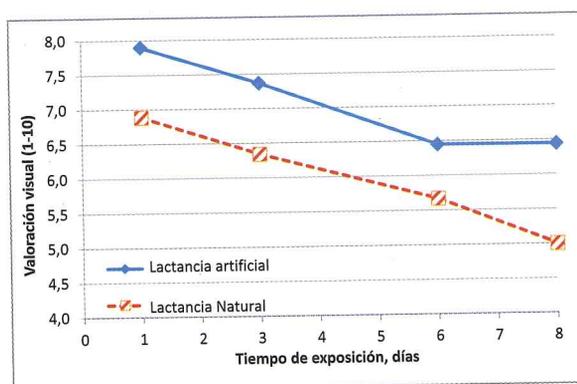


Figura 1. Valoración visual de las chuletas de pierna durante ocho días de exposición en vitrina.

La encuesta online fue respondida por 186 encuestados, de los cuales, el 70% manifestaron que habían usado el color de la carne como atributo principal para valorar la carne. El siguiente atributo más utilizado fue el color de la grasa (12% de los consumidores). Cuando los consumidores eligieron entre tiempos de exposición en vitrina, no hubo diferencias en la preferencia entre el primer día y el sexto, sin embargo, solo el 5,6% de las chuletas elegidas correspondían al octavo día, manifestando que la vida útil de esta carne es menor de ocho días.

Respecto a la preferencia entre sistemas de lactancia, de manera consistente en la preferencia mostrada cuando los consumidores valoraban la carne expuesta en la vitrina y no fotografías online, el 72% de las chuletas elegidas eran de lactancia artificial.

Discusión

Hay poca bibliografía que estudie el efecto del sistema de lactancia en la calidad sensorial de la carne de cabritos lechales y la información existente es poco concluyente. Alcalde et al. (2013a) encontraron que la aceptabilidad del 'flavor' de la carne de cabritos ligeros alimentados con leche natural era mayor que la de la carne de cabritos alimentados con lactoreemplazantes, de acuerdo con nuestros resultados. Tanto en cordero

como en cabrito se ha descrito que la valoración general y el 'flavor' están relacionados entre sí (Dransfield et al., 2000; Font-i-Furnols et al., 2006), de acuerdo con los resultados de esta tesis. Sin embargo, la preferencia o aceptabilidad de la carne está influida por aspectos culturales y hábitos de consumo (Bernués et al., 2012). Dransfield et al. (2000) demostraron una clara influencia de la nacionalidad del consumidor en la preferencia por determinado tipo de cordero. Por esto, cuando se usan catadores no profesionales o consumidores, se hace necesaria la segmentación de los consumidores de acuerdo a sus características sociodemográficas o psicográficas, para evitar interpretaciones incorrectas de los resultados (Font-i-Furnols et al., 2006). Por ejemplo, la percepción del 'flavor' disminuye con la edad, y algunos autores afirman que existe una pérdida de capacidades sensoriales a partir de los 60 años (Rolls, 1999).

Otros autores sugieren que la pérdida de capacidades comienza a los 40 años (Russell y Cox, 2004). Sin embargo, en esta tesis, solo las personas mayores de 55 años diferenciaron entre sistemas de lactancia. Esto se podría explicar por la familiaridad con la carne, que está relacionada con la frecuencia de consumo e implicación ('involvement') del consumidor con la carne de cabrito. Los consumidores con gran familiaridad con la carne y consumo frecuente también tienen una implicación alta (Borgogno et al., 2015). Los consumidores con gran familiaridad con la carne también son propensos a dar notas más altas en 'flavor' y terneza (Borgogno et al., 2015). Por otra parte, los consumidores poco implicados toman decisiones de manera poco reflexiva (Verbeke y Vackier, 2004).

Cuando los consumidores valoraron la carne de Cabra del Guadarrama criada en los dos sistemas de lactancia y a varios tiempos de exposición, mostraron una clara preferencia por la carne de cabritos alimentados con lactoreemplazantes, tanto cuando valoraron el producto real en vitrina como cuando valoraron las fotografías en la encuesta online. Hay un consenso en la bibliografía sobre que el color es el principal criterio para elegir carne, debido a su relación con la frescura (Bernués et al., 2012; Gracia y de Magistris, 2013; Kubberød et al., 2002; Ripoll et al., 2018) y nuestros resultados son consistentes con el hecho de que el consumidor prefiere la carne luminosa y de color poco intenso, de acuerdo con Sañudo et al. (1998), ya que la carne de cabrito lechal ligero, en general, es luminosa y un color pálido (De Palo et al., 2015; Morales-De la Nuez et al., 2011). Por otro lado, la grasa visible también es una clave principal para valorar la calidad de la carne (Banović et al., 2016; Kubberød et al., 2002), pero la carne de cabritos lechales ligeros no tiene grasa aparente. En consecuencia, en la encuesta online realizada, el color prevalece como la característica más importante para valorar la carne.

No se encontraron estudios en la bibliografía en los que se examinen la apreciación visual o la intención de compra de carne de cabrito durante su tiempo de exposición. Sin embargo, algunos autores han encontrado que los consumidores rechazan la carne de corderos ligeros (Joy et al., 2012; Panea et al., 2005) y pesados después de 5 días de exposición (Kennedy et al., 2004). Estos resultados son coherentes con los 6 días de vida útil encontrados en esta tesis. •



Cabritos de raza Florida en una sala de lactancia artificial.

Conclusiones

En general, los consumidores no diferencian entre carne proveniente de un sistema de lactancia con lactoreemplazantes o con leche materna. Sin embargo, ciertos estratos de consumidores, en base a su edad, frecuencia de consumo de carne o la experiencia previa consumiendo carne de cabrito, sí que detectaron diferencias, prefiriendo de manera clara la carne de cabrito alimentado con leche materna, que fue mejor valorada en general y se encontró más jugosa.

Sin embargo, en una valoración visual, los consumidores apreciaron más la carne de cabrito alimentado con lactoreemplazante, que además tuvo una vida útil más prolongada. La vida útil, medida por la intención de compra del consumidor, fue de 8 días en la carne de cabrito criado con lactoreemplazantes y de 6 días en la de cabrito criado con leche materna.

De esta manera, la elección de un sistema de crianza u otro va a tener repercusiones en la experiencia sensorial de los consumidores. Debe además tenerse en cuenta la manera en que se comercializa la carne. Así, por ejemplo, comercializada en bandejas en un lineal de gran superficie el consumidor puede analizar detalladamente la apariencia de la carne, mientras que al corte en carnicería estos atributos visuales tienen menor importancia.



Referencias bibliográficas

- Alcalde MJ, Ripoll G, Campo MM, Horcada A, Panea B (2013a). Valoración sensorial de la carne de cabritos de razas lecheras por comensales y cocineros. En XXXVIII Congreso nacional y XIV Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. 18-20 de Septiembre de 2013. Málaga, España. pp. 273-276
- Alcalde MJ, Ripoll G, Panea B (2013b). Consumer attitudes towards meat consumption in Spain with special reference to quality marks and kid meat. En: Consumer attitudes to food quality products (Eds., pp. 97-107. Wageningen, The Netherlands. Wageningen Academic Publishers.
- Banovic M, Chrysochou P, Grunert KG, Rosa PJ, Gamito P (2016). The effect of fat content on visual attention and choice of red meat and differences across gender. *Food Quality and Preference*, 52: 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.03.017>
- Bernués A, Ripoll G, Panea B (2012). Consumer segmentation based on convenience orientation and attitudes towards quality attributes of lamb meat. *Food Quality and Preference*, 26: 211-220. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.04.008>
- Borgogno M, Favotto S, Corazzin M, Cardello AV, Piasentier E (2015). The role of product familiarity and consumer involvement on liking and perceptions of fresh meat. *Food Quality and Preference*, 44: 139-147. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.04.010>
- Castel JM, Mena Y, Ruiz FA, Gutiérrez R (2012). Situación y evolución de los sistemas de producción caprina en España. *Tierras Caprina*, 1: 24-37.
- Chamorro A, Miranda FJ, Rubio S, Valero V (2012). Innovations and trends in meat consumption: An application of the delphi method in Spain. *Meat Science*, 92: 816-822. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.07.007>
- De Palo P, Maggolino A, Centoducati N, Tateo A (2015). Effects of different milk replacers on carcass traits, meat quality, meat color and fatty acids profile of dairy goat kids. *Small Ruminant Research*, 131: 6-11. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2015.09.001>
- Dransfield E, Martin JF, Fisher A, Nute GR, Zygiannidis D, Stamataris C, Thorkelsson G, Valdimarsdóttir T, Piasentier E, Mills C, Sañudo C, Alfonso M (2000). Home placement testing of lamb conducted in six countries. *Journal of Sensory Studies*, 15: 421-436. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2000.tb00280.x>
- Eurostat (2019). Eurostat. Agricultural statistics. In. Luxemburg. Statistical Office of the European Communities, .
- Font-i-Furnols M, San Julián R, Guerrero L, Sañudo C, Campo MM, Olleta JL, Oliver MA, Cañeque V, Álvarez I, Díaz MT, Branscheid W, Wicke M, Nute GR, Montossi F (2006). Acceptability of lamb meat from different producing systems and ageing time to German, Spanish and British consumers. *Meat Science*, 72: 545-554. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.09.002>
- Gracia A, de Magistris T (2013). Preferences for lamb meat: A choice experiment for Spanish consumers. *Meat Science*, 95: 396-402. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.05.006>
- Horcada A, Ripoll G, Alcalde MJ, Sanudo C, Teixeira A, Panea B (2012). Fatty acid profile of three adipose depots in seven Spanish breeds of suckling kids. *Meat Science*, 92: 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.018>
- Joy M, Sanz A, Ripoll G, Panea B, Ripoll-Bosch R, Blasco I, Alvarez-Rodriguez J (2012). Does forage type (grazing vs. Hay) fed to ewes before and after lambing affect suckling lambs performance, meat quality and consumer purchase intention? *Small Ruminant Research*, 104: 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2011.09.048>
- Kennedy C, Buckley DJ, Kerry JP (2004). Display life of sheep meats retail packaged under atmospheres of various volumes and compositions. *Meat Science*, 68: 649-658. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2004.05.018>
- Kubberød E, Ueland Ø, Tronstad Å, Risvik E (2002). Attitudes towards meat and meat-eating among adolescents in Norway: A qualitative study. *Appetite*, 38: 53-62. <https://doi.org/10.1006/appe.2002.0458>
- MAPA (2018). El sector ovino y caprino de carne en cifras: Principales indicadores económicos. In (pp. 71). Madrid, España. Subdirección General de Productos Ganaderos, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios.
- MAPA (2019a). Datos estadísticos del ministerio de agricultura, pesca y alimentación. www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/
- MAPA (2019b). Estadística láctea anual. Producción anual y destinos de la leche (todas las clases de leches) en las industrias lácteas. www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/cuadro_b_2018_tcm30-512516.xlsx
- Morales-De la Nuez AJ, Falcón A, Castro N, Briggs H, Hernández-Castellano LE, Capote J, Argüello A (2011). The effects of modified atmosphere packaging on goat kid meat quality. *Journal of Applied Animal Research*, 39: 353-358. <https://doi.org/10.1080/09712119.2011.621533>
- Panea B, Ripoll G, Horcada A, Sañudo C, Teixeira A, Alcalde MJ (2012). Influence of breed, milk diet and slaughter weight on carcass traits of suckling kids from seven Spanish breeds. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 10: 1025. <https://doi.org/10.5424/sjar/2012104-2659>
- Panea B, Ripoll G, Sañudo C, Alcalde MJ, Horcada A, Teixeira A (2008). Estudio integral del cabrito lechal español. Una propuesta de indicación geográfica protegida y de clasificación. *Feagas*, 34: 61-66.
- Panea B, Ripoll G, Teixeira A, Horcada A, Alcalde MJ (2010). Estudio mediante encuesta del primer eslabón del canal de distribución de la carne de cabrito. En XXXV Congreso de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. 22-24 de septiembre de 2010. Valladolid, España. pp. 466-469
- Panea B, Sañudo C, Juárez M, Casado P, Ramas E (2005). Efecto de la adición de vitamina E en la dieta sobre la valoración visual de carne de corderos de la i.G.P. Ternasco de Aragón. *Eurocarne*, 142: 103-106.
- Ripoll G, Alcalde MJ, Horcada A, Campo MM, Sanudo C, Teixeira A, Panea B (2012). Effect of slaughter weight and breed on instrumental and sensory meat quality of suckling kids. *Meat Science*, 92: 62-70. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.011>
- Ripoll G, Alcalde MJ, Horcada A, Panea B (2011). Suckling kid breed and slaughter weight discrimination using muscle colour and visible reflectance. *Meat Science*, 87: 151-156. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.10.006>
- Ripoll G, Joy M, Panea B (2018). Consumer perception of the quality of lamb and lamb confit. *Foods*, 7: 80-93. <https://doi.org/10.3390/foods7050080>
- Rolls BJ (1999). Do chemosensory changes influence food intake in the elderly? *Physiology & Behavior*, 66: 193-197. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(98\)00264-9](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(98)00264-9)
- Russell CG, Cox DN (2004). Understanding middle-aged consumers' perceptions of meat using repertory grid methodology. *Food Quality and Preference*, 15: 317-329. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(03\)00073-9](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(03)00073-9)
- Sañudo C, Sanchez A, Alfonso M (1998). Small ruminant production systems and factors affecting lamb meat quality. *Meat Science*, 49: S29-S64. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(98\)90037-7](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(98)90037-7)
- Verbeke W, Vackier I (2004). Profile and effects of consumer involvement in fresh meat. *Meat Science*, 67: 159-168. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2003.09.017>