

EFECTO DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CARNE EN CABRITOS DE RAZA MURCIANO-GRANADINA

*Zurita Herrera, Pedro¹; Camacho Vallejo, María Esperanza²; Argüello, Anastasio³; Delgado Bermejo, Juan Vicente¹

*pericozuri@gmail.com

¹ Departamento de Genética de la Universidad de Córdoba. España.

² Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria (IFAPA). IFAPA Centro “Alameda del Obispo” Córdoba. España. mariae.camacho@juntadeandalucia.es

³ Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas, 35416-Arucas, Las Palmas, España.

Resumen

61 cabritos de raza Murciano-Granadina fueron empleados para establecer el efecto ocasionado por el sistema de explotación en la calidad de la carne. En el sistema extensivo, los cabritos fueron criados bajo lactancia natural y, conforme ganaron edad pastaban junto a sus madres. En el sistema semi intensivo, los cabritos fueron estabulados junto a sus madres y tomaban leche materna, si bien tenían pleno acceso a la alimentación materna (alfalfa y Unifed). Los cabritos del sistema intensivo se destetaron al nacer y se alimentaron con leche artificial (Univet lambs and kids 60) junto con alfalfa en pellets. Todos los cabritos tuvieron libre acceso a paja, piedra de minerales y agua *ad libitum*. El pH muscular y el color (CIE, L*, a* y b*) fueron determinados en los músculos longísimo del dorso, semimembranoso y tríceps braquial, inmediatamente después del sacrificio y tras 24 horas en refrigeración. La capacidad de retención de agua, la terneza y las pérdidas por cocinado se determinaron en el músculo semimembranoso. Se detectó una importante influencia del sistema de explotación en el color de la cabra. La terneza también se vio afectada por el sistema de explotación, de manera que la carne procedente de los cabritos del sistema intensivo y orgánico fue más tierna que la procedente de los cabritos del sistema semi intensivo. También se encontraron unas mayores pérdidas por cocinado en la carne de los cabritos del sistema intensivo, si bien las muestras de este sistema fueron las que mostraron una mayor capacidad de retención de agua. El sexo no influyó en ninguna de las variables estudiadas.

Palabras clave: Calidad, color, terneza.

Introducción

Debido a que las cabras se adaptan bien a las zonas marginales de difícil acceso y escaso alimento, se ha observado cómo esta especie se ha ido extendiendo por todo el globo como un recurso viable en una importante diversidad de ecosistemas. De hecho, en la actualidad el consumo de carne de cabra en el mundo ha ido ganando posiciones tanto en regiones desarrolladas como en aquellas en vías de desarrollo, mostrando en estas últimas un protagonismo indiscutible (si la población mundial de cabra era de 770 millones en 2003, más del 95 % de estos animales se encontraba en países en desarrollo (FAO, 2003).

Esta especie constituye una buena fuente de proteínas de calidad en amplias áreas rurales de países mediterráneos como España, Grecia, Italia, Portugal o Turquía. Aunque en la actualidad hay una tendencia hacia el incremento en la demanda de carne de cabra, lo cierto es que tan solo hay unos pocos sistemas productivos de carne de cabra a gran escala, siendo Grecia, Italia, Portugal o España los únicos países en que la carne de cabra representa una parte importante de las ganancias de los ganaderos (Working Group FAO/CIHEAM, 2002).

A pesar de la influencia de esta especie, los estudios realizados sobre esta especie son mucho menos numerosos que los desarrollados en otras especies como el vacuno o el porcino. Es por esto que se hace necesario ampliar los estudios en esta especie, resultando especialmente relevante analizar si el sistema de explotación supone influencia alguna en las características de la carne en cabritos.

Materiales y Métodos

Animales y Sistemas de Explotación

61 cabritos de raza Murciano-Granadina fueron sometidos a este estudio para conocer la influencia del sistema de explotación en la calidad de la carne. Los 21 cabritos del sistema extensivo se criaron con sus madres y cuando alcanzaron la edad adecuada salieron a pastar con sus madres hasta el día del sacrificio. En el sistema semi-intensivo, los 20 cabritos estudiados se criaron con sus madres hasta el día de su sacrificio, si bien estos animales no pastaron ya que estaban estabulados. En el sistema intensivo, los 20 cabritos fueron separados de sus madres al nacer, se encalostraron y después fueron alimentados con reemplazante láctico (Univet lambs and kids 60) y suplementados con pellets de alfalfa. Los cabritos de los tres sistemas tuvieron paja y agua *ad libitum*.

Procedimientos Experimentales

Los 61 cabritos fueron sacrificados en la S.C.A. LOS FILABRES con un peso vivo medio de 7 ± 1 kg, previo ayuno de 24 horas en que tuvieron libre acceso al agua. Tras el enfriamiento, las canales fueron divididas por la mitad longitudinalmente a lo largo de la línea media. La canal izquierda fue dividida en cinco cortes principales (cuello, bajos, costillar, espalda y pierna) y tres secundarios (riñones, grasa renal y cola) tal y como describieran Colomer-Rocher y cols. (1987). El pH del músculo fue determinado usando un medidor de pH Crisson 166 con un electrodo combinado, mediante su inserción en los músculos *longissimus* (entre las costillas 12 y 13), *semimembranosus* (en la porción central) y *triceps brachii* (en la porción central) tras el sacrificio y tras 24 horas de enfriamiento. El color de los músculos *longissimus*, *semimembranosus* y *triceps brachii* fue determinado mediante un cromatómetro Minolta CR200 Chroma-meter (L^* , a^* , b^*). La capacidad de retención de agua fue medida según el método de Grau and Hamm (1953). Las muestras del músculo *semimembranosus* se cocinaron al baño María en bolsas de plástico a 85 °C hasta alcanzar una temperatura interna de 70 °C. Secciones de músculo cocinado de 1 x 1 cm y 3 cm de largo fueron cortadas en paralelo al sentido de las fibras musculares y se introdujeron en el instrumento Warner–Bratzler de una máquina INSTRON para medir su resistencia al corte y así calcular la terneza de la carne.

Análisis Estadístico

Primero se calcularon los estadísticos descriptivos de todas las observaciones realizadas; después, se aplicó un modelo ANOVA de dos direcciones tomando como efectos fijos el sistema de explotación y el sexo, y observándose la interacción entre ellos. Estos estudios fueron desarrollados empleando el paquete estadístico SAS v 8.1. Finalmente, se aplicó el test de homogeneidad de medias Duncan Pos Hoc test of mean homogeneity para establecer con exactitud el nivel de las diferencias.

Resultados y Discusión

Diferencias significativas debidas al sistema de explotación fueron encontradas en el color de las muestras analizadas. El valor de a^* en el músculo *longissimus dorsi* fue superior en el sistema intensivo ($11,20 \pm 2,91$) que en el orgánico ($8,28 \pm 4,34$; $P < 0.01$) y semi intensivo ($6,56 \pm 1,40$; $P < 0.001$). El músculo *longissimus dorsi* mostró un valor de b^* estadísticamente mayor en las muestras del sistema intensivo ($15,59 \pm 2,73$) que en las de los sistemas extensivos ($12,34 \pm 5,01$; $P < 0.01$) y semi intensivo ($8,31 \pm 2,65$; $P < 0.001$). El músculo *semimembranosus* reveló un valor de a^* mayor en los cabritos del sistema semi intensivo ($9,04 \pm 2,00$) que en los del sistema extensivo ($7,14 \pm 1,98$; $P < 0.01$). También se encontraron diferencias significativas entre los sistemas extensivo e intensivo. El valor b^* fue inferior en los cabritos del sistema intensivo ($7,90 \pm 2,19$) que en los del sistema semi intensivo ($9,89 \pm 1,94$; $P < 0.01$) y extensivo ($10,51 \pm 2,82$; $P < 0.001$). El valor L^* fue estadísticamente mayor ($P < 0.05$) en el sistema semi intensivo ($50,52 \pm 4,23$) e intensivo ($48,58 \pm 4,75$) que en el extensivo ($47,84 \pm 3,75$). Diferencias estadísticamente significativas debidas al sexo no fueron encontradas en ninguno de los valores de color analizados. Esto pudo deberse a que el sacrificio tuvo lugar muy pronto, por lo que las diferencias debidas al sexo no tuvieron tiempo de manifestarse.

Respecto a la terneza, la resistencia al corte fue superior ($P < 0.001$) en el sistema semi intensivo ($5,37 \pm 2,05$ kg/cm²) que en los sistemas extensivo ($3,17 \pm 1,41$ kg/cm²) e intensivo ($2,72 \pm 0,68$ kg/cm²), por lo que puede afirmarse que la carne del sistema semi intensivo fue la menos tierna. El sexo no influyó en la terneza de las muestras analizadas.

Hubo diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de retención de agua en el músculo *semimembranosus* ($P < 0.05$), donde los cabritos del sistema intensivo exhibieron valores mayores ($15,50 \pm 2,19\%$) que los del sistema semi intensivo ($13,14 \pm 4,66\%$) y extensivo ($13,51 \pm 2,19\%$). También se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las pérdidas por cocinado como consecuencia del sistema de explotación, siendo mayores dichas pérdidas en las muestras del sistema intensivo ($48,73 \pm 7,55$ %; $P < 0.001$) que en las de los sistemas semi intensivo ($30,22 \pm 2,31\%$) y extensivo ($29,27 \pm 2,23\%$). Parte de esta diferencia podría explicarse porque las muestras del sistema intensivo poseen mayores valores de capacidad de retención de agua. El sexo no influyó en los valores de capacidad de retención de agua.

Se reportaron diferencias estadísticamente significativas en los valores de pH en el músculo *triceps brachii* como consecuencia del sistema de explotación. El valor de pH tras el sacrificio y a las 24 horas fue superior en el sistema semi intensivo ($6,96 \pm 0,23$ y $6,05 \pm 0,33\%$, respectivamente; $P < 0.001$) que en el sistema intensivo ($6,52 \pm 0,19$ and $6,52 \pm 0,28\%$). Las diferencias entre el sistema extensivo y el intensivo ($6,78 \pm 0,32$ and $6,25 \pm 0,19\%$) fueron estadísticamente menos importantes tras el sacrificio ($P < 0.01$) y tras 24 horas de refrigeración

($P < 0.05$). Diferencias estadísticas en los valores de pH resultado de la influencia del sexo no se encontraron, si bien Todaro *et al.* (2004) sí encontraron valores de pH mayores en los machos que en las hembras de raza Nebrodi.

Conclusiones

El hecho de que las muestras del sistema extensivo presenten mayores valores de los parámetros a^* (en los músculos *longissimus* y *semimembranosus*), b^* (en el músculo *longissimus*) y L^* (en el músculo *triceps brachii*), y de que las muestras del sistema semi intensivo enseñaran mayores valores de a^* (en el músculo *longissimus*), b^* (en el músculo *semimembranosus*) y L^* (en el músculo *triceps brachii*), podrían suponer una importante influencia del sistema de explotación en el color de la carne de cabra, lo cual es muy importante en la apreciación visual del consumidor. La terneza también se vió influenciada por el sistema de explotación, siendo más tierna la carne procedente de los sistemas intensivo y extensivo que en el sistema semi intensivo. A esto debe añadirse las mayores pérdidas por cocinado en carne del sistema intensivo, lo cual puede causar una peor jugosidad que en los otros sistemas.

Bibliografía

AOAC. 1984. Official methods of analysis (14th ed.). Arlington, VA: Association of Official Analytical Chemist.

Colomer-Rocher, F., Morand-Fehr, P., Kirton, A.H., 1987. Standard methods and procedures for goat carcass evaluation, jointing and tissue separation. *Livestock Production Science* 17, 149-159.

FAO. 2003. Food and Agriculture Organization Statistical Database. Food and Agriculture Organization of United Nation.

Grau, R., Hamm, R. 1953. Eine einfache methode zur bestimmung der wasserbindung in muskel. *Naturwissenschaften*, 40, 29–30.

Todaro, M., Corrao, A., Alicata, M.L., Schinelli, R., Giaccone, P., Priolo, A. 2004. Effects of litter size and sex on meat quality traits of kid meat. *Small Ruminant Research* 54, 191-196.

Working Group FAO/CIHEAM. 2002. The monitoring body on sheep and goat production systems in the Mediterranean: Key figures and indicators of functioning and evolution. In: Dubeuf, J.-P. (Ed.), *Options Méditerranéennes, Etudes et Recherches, CIHEAM-IAMZ*, vol. 39, pp. 25-31.