



TITULO: Estudio de la influencia del color de los músculos de la pierna en la apreciación visual del consumidor mediante un algoritmo de aprendizaje automático

AUTORES: Ripoll, G⁽¹⁾, Panea, B⁽¹⁾, Argüello, A⁽²⁾, Córdoba, M.G⁽³⁾, Alcalde, M.J.⁽⁴⁾

⁽¹⁾Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). Instituto Agroalimentario de Aragón – IA2 (CITA-Universidad de Zaragoza), España. gripoll@aragon.es ⁽²⁾Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España. ⁽³⁾Instituto Universitario de Investigación en Recursos Agrarios, INURA-EIA, Universidad de Extremadura, España. ⁽⁴⁾Departamento de Ciencias Agroforestales, Universidad de Sevilla, España

PROYECTO/INICIATIVA: Los autores agradecen a las Asociaciones de Ganaderos que hayan aportado el material animal para el trabajo. Este trabajo ha sido financiado por el INIA (RTA2012-0023-C03).

RESUMEN:

La mayoría de las explotaciones caprinas de España están orientadas a la producción de leche. Por eso, el cabrito se desteta y se cría con leche artificial. La lactancia artificial reduce costes y permite buenos crecimientos, pero algunos ganaderos creen que la leche natural incrementa la calidad de la carne. El color de la carne es el principal atributo utilizado por los compradores al hacer la elección de compra. Sin embargo, algunas porciones como la chuleta de pierna, se compone de varios músculos con distinto metabolismo cuyo color puede evolucionar de forma distinta en el tiempo. El objetivo del presente trabajo fue estudiar si el sistema de lactancia de los cabritos y el tiempo de exposición al oxígeno influyen en el color instrumental de tres músculos principales de la pierna (*Biceps femoris*, *Semimembranosus* y *Semitendinosus*) y qué relación tiene el color instrumental con la apreciación visual por parte de los consumidores mediante un algoritmo de aprendizaje artificial (AA). Se utilizaron 4 piernas congeladas de cabritos de la raza del Guadarrama, 2 de lactancia natural y 2 de lactancia artificial. Se chuletearon y una chuleta de cada lactancia se colocó en refrigeración a 4°C en oscuridad los días correspondientes a los tiempos 8, 6, 3 y 1 día de exposición al oxígeno. El día 0 del experimento se colocaron todas las bandejas en una vitrina expositora, y se le pidió a 56 consumidores que las evaluaran por su aspecto, utilizado una escala de 1 (no me gusta nada) a 10 (me gusta mucho). Se utilizó el software Cubist 2.09 (Rulequest), que construye reglas de regresión cubriendo todas las posibilidades donde relaciona la apreciación visual con el color instrumental de los tres músculos, por separado y en promedio. La carne de lactancia artificial tuvo mayor luminosidad (L*), índice de amarillo (b*) y tono (H*), mientras que el índice de rojo (a*) fue menor (P<0,05). El índice a* y la saturación (C*) disminuyeron con el tiempo de exposición (P<0,05). El *Semitendinosus* tuvo mayor a*, b* y C* (P<0,05), mientras que el *Semimembranosus* solo fue distinto del *Biceps femoris* por tener menor C* este último músculo. El algoritmo de AA que mejor funcionó fue el que solo tuvo en cuenta el color del *Semitendinosus*, con una correlación de 0,54 y un error relativo de 0,80. Este algoritmo ofreció dos reglas:

- Regla 1: Si $H^* > 34,03 \Rightarrow \text{Nota} = 125 - 2,281 \cdot H^* + 9,92 \cdot b^* - 8,58 \cdot a^* - 0,598 \cdot L^*$

- Regla 2: Si $H^* \leq 34,03 \Rightarrow \text{Nota} = 30,9 - 0,553 \cdot L^* + 0,95 \cdot b^* - 0,87 \cdot a^* + 0,014 \cdot H^*$

El consumidor toma en mayor consideración el color del músculo *Semitendinosus*, que tuvo un color más vivo que los demás; el atributo de color más importante fue el tono. La carne de lactancia artificial fue más luminosa y de un tono más alto que la de lactancia natural.