

EFFECTO DE LA EDAD DE DESTETE Y DEL SISTEMA DE CRIA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE LA CARNE AMPARADA POR LA IGP “TERNERA GALLEGA”

EFFECT OF WEANING STATUS AND LIVESTOCK PRODUCTION SYSTEM ON THE SENSORY CHARACTERISTICS OF THE MEAT PROTECTED AS PGI “TERNERA GALLEGA”

Pateiro M.¹, Díaz S.², Lorenzo J.M.¹, Gende J.A.², Fernández M.¹, González J.², García L.¹
Rial F.J.², Franco D.^{1*}

¹Centro Tecnológico de la Carne de Galicia. Parque Tecnológico de Galicia. San Cibrao das Viñas, 32900 Ourense. España. *danielfranco@ceteca.net

²Indicación Geográfica Protegida Ternera Gallega. Recinto Ferial de Amio, 15891. Santiago de Compostela (A Coruña). España.

Abstract

“Ternera Gallega” is a Protected Geographical Indication (PGI) that protects beef from animals of Rubia Gallega and “Morenas Gallegas” breeds and crosses with other dairy breeds. According to the feeding and the livestock production system there are two different commercial categories for carcasses of animals slaughtered at 8-10 months of age: “Ternera Gallega Suprema”, for animals suckled with their mothers until at least seven months of age and “Ternera Gallega” for animals weaned at different ages, whose feed is based on forages and concentrates authorized by the PGI. This veal meat has characteristics of tenderness, juiciness, aroma and flavor of recognized prestige. These characteristics are related to the sensory characteristics of the sample and, therefore with the consumer acceptability. The aim of this study was to evaluate the influence of weaning status and the livestock production system on the sensory characteristics of beef commercialized under the PGI “Ternera Gallega”. This study used 53 animals from different farms of Galicia, divided into three groups according to weaning period and the livestock production system: “Ternera Gallega Suprema” (TGS), “Ternera Gallega” of producer (TGP), “Ternera Gallega” of feedlot (TGC). Once slaughtered, the *Longissimus dorsi* muscle was extracted from the left half of each carcass in which were made the sensory study. Fifteen sensory descriptors grouped in appearance (red color and marbling), odour (intensity, lactic acid, vegetal, rancid and strange odour), flavour (intensity, rancid, vegetal and abnormal flavour) and texture (fibrousness, hardness, juiciness and chewiness) were evaluated. The obtained results showed significant sensory differences between animals depending on the weaning period. The sensory characteristics related to the appearance and texture (fibrousness, hardness and juiciness) were the main parameters on which these differences were found ($P < 0.05$).

Keywords:

Beef
Feeding
Sensory characteristics

Palabras clave:

Carne de ternera
Alimentación
Características sensoriales

Resumen

Ternera Gallega es una indicación geográfica protegida (IGP) que ampara carne de vacuno procedente de animales de raza Rubia Gallega, Morenas Gallegas y cruces con razas de aptitud lechera. Según la alimentación y el sistema de producción se diferencian dos categorías comerciales para canales de animales sacrificados con menos de 10 meses: Ternera Gallega Suprema, para animales que se crían en explotaciones con sus madres, alimentados con leche materna un mínimo de siete meses y Ternera Gallega para animales destetados a diferentes edades, cuya alimentación se basa en forrajes y concentrados autorizados por la IGP. La carne amparada por la IGP presenta unas características de terneza, jugosidad, aroma y sabor de reconocido prestigio. Estas características están relacionadas con las características sensoriales de la muestra y, por lo tanto, con su aceptabilidad por parte del consumidor. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la influencia de la alimentación y del sistema de producción sobre las características sensoriales de la carne de ternera amparada bajo la IGP Ternera Gallega. En este estudio se utilizaron 53 animales de diferentes explotaciones gallegas, divididos en tres grupos según su alimentación y sistema de producción: Ternera Gallega Suprema (TGS),

Ternera Gallega de productor (TGP) y Ternera Gallega de cebadero (TGC). Una vez sacrificados, se extrajo el músculo *Longissimus dorsi* de la media canal izquierda de cada una de las canales, sobre el que se llevó a cabo el estudio sensorial. Se evaluaron quince descriptores sensoriales agrupados en apariencia (color rojo y vetado), olor (intensidad, lácteos, vegetal, rancio y olores anómalos), sensaciones trigeminales (intensidad, rancio, vegetal y sensaciones trigeminales anómalas) y textura (fibrosidad, dureza, jugosidad y masticabilidad). Los resultados obtenidos reflejaron diferencias sensoriales significativas entre los animales en función del momento del destete. Las características sensoriales relacionadas con la apariencia y la textura (fibrosidad, dureza y jugosidad) fueron los principales parámetros en los que se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$).

Introducción

La indicación geográfica protegida (IGP) “Ternera Gallega” ampara carne de vacuno procedente de animales de raza Rubia Gallega, Morenas Gallegas (Cachena, Caldelá, Frieiresa, Limiá y Vianesa) y cruces con razas de aptitud lechera, mayoritariamente. La Rubia Gallega y las Morenas Gallegas son razas bovinas autóctonas de Galicia, clasificadas como de “Fomento” la primera y “En Peligro de Extinción” las demás, según el Programa Nacional de Conservación, Mejora y Fomento de las Razas (Real Decreto 2129/2008). La raza Rubia Gallega se trata de una de las más importantes a nivel nacional, siendo Galicia el área donde se localizan la mayor parte de las explotaciones. Las razas Morenas Gallegas se caracterizan por una gran rusticidad, lo que les permite su perfecta adaptación al medio sobre el que se desarrollan (Fernández et al., 2009). La duración de la alimentación con leche materna tiene un marcado efecto sobre el rendimiento animal y sobre los atributos de calidad de la carne de ternera amparada bajo la IGP Ternera Gallega (Bispo et al., 2010a; Bispo, et al., 2010b). Así, varios factores fisicoquímicos relacionados con las características organolépticas de la carne, como pH, color, pérdidas por cocción y terniza, podrían verse afectados. Estos parámetros están considerados como importantes indicadores de calidad y aceptabilidad por parte del consumidor (Andersen et al., 2005; Mennecke et al., 2007). Además, se sabe que el período de amamantamiento puede influir sobre la composición en ácidos grasos de la carne, puesto que la leche tiene una importante influencia sobre el contenido en grasa intramuscular al ser un alimento con elevado contenido energético (Sañudo et al., 1998). Así, la carne de los animales alimentados con leche materna posee una elevada relación entre el contenido en ácidos grasos poliinsaturados y saturados (PUFA/SFA) y una mayor calidad sensorial (Sañudo et al., 1998; Moreno et al., 2006). Precisamente como la calidad sensorial es definitiva para un consumidor de carne, y son todavía escasos los trabajos en este aspecto, este estudio tuvo como objetivo evaluar la influencia que la edad de destete y el sistema de producción tiene sobre las características sensoriales de la carne de ternera amparada bajo la IGP Ternera Gallega.

Material y métodos

El estudio se llevó a cabo con un total de 53 animales de diferentes explotaciones gallegas, divididos en tres grupos según su alimentación y sistema de producción: Ternera Gallega Suprema (TGS), Ternera Gallega de productor (TGP) y Ternera Gallega de cebadero (TGC). TGS agrupa animales criados con sus madres, alimentados con leche materna un mínimo de siete meses. TGP y TGC son animales destetados a diferentes edades (3-4 meses y 15-30 días, respectivamente) y criados en explotaciones familiares o en cebaderos, respectivamente. En todos los casos, los animales fueron sacrificados a una edad media de nueve meses. Los animales fueron trasladados el día anterior a un matadero comercial, tratando de minimizar el estrés de los mismos. Los animales fueron aturdidos utilizando una pistola de bala cautiva, y sacrificados de acuerdo con las actuales normativas de la Unión Europea (Directiva del Consejo de la Unión Europea 95/221EC), en un matadero acreditado. A continuación, las canales fueron enfriadas a 4 °C en una cámara refrigerada durante 24 horas. Finalmente, se extrajo el músculo *Longissimus dorsi* de la media canal izquierda de cada una de las canales, sobre el que se llevó a cabo el estudio sensorial. La evaluación sensorial se llevó a cabo utilizando un panel de cata formado por ocho catadores seleccionados del Centro Tecnológico de la Carne de Galicia. Los catadores fueron entrenados durante un año en los atributos y la escala a utilizar de acuerdo con la metodología propuesta por las normas UNE (UNE 87-024-95). Previamente a la realización de la cata, las muestras fueron etiquetadas individualmente al azar con números de tres dígitos. Las muestras se frieron en sartén sin aceite hasta llegar a 70 °C en el centro de la pieza y se mantuvieron calientes en un horno a 50 °C, con la finalidad de servir las calientes a los catadores. Quince descriptores sensoriales agrupados en apariencia (color rojo y vetado), éstos para la carne sin cocinar, mientras que olor (intensidad, lácteos, vegetal, rancio y olores anómalos), sensaciones trigeminales (intensidad, rancio, vegetal y sensaciones trigeminales anómalas) y textura (fibrosidad, dureza, jugosidad y masticabilidad) fueron evaluados de acuerdo con la metodología propuesta por

la normativa UNE (UNE 87-013-96, UNE 87-017-92, UNE 87-025-96, UNE 87-026-00) en la carne una vez cocinada. Los resultados se expresaron en una escala de 0 (muy bajo) a 9 (muy alto). La evaluación sensorial tuvo lugar en una sala de cata, iluminada con luz blanca, de acuerdo con las normas UNE (UNE 87-001-94, UNE 87-004-79). Al comienzo de la sesión y antes de las muestras se les dio agua a los catadores para limpiar el paladar y eliminar sensaciones trigeminales residuales. Los resultados obtenidos fueron tratados estadísticamente utilizando el paquete estadístico SPSS 19.0 (Chicago, USA). Un análisis de varianza (ANOVA) fue utilizado para estimar las diferencias significativas existentes entre los diferentes atributos sensoriales de los animales en función de la edad de destete y del sistema de cría. El test de Duncan fue utilizado para separar el promedio de mínimos cuadrados con un nivel de significancia de $\alpha < 0,05$.

Tabla I. Efecto de la edad de destete y del sistema de cría sobre las propiedades sensoriales de la carne de ternera amparada por la IGP Ternera Gallega (valores medios \pm desviación típica) (*Effect of weaning period and livestock production system on the sensory characteristics of the beef covered by the PGI "Ternera Gallega"*)

	TGS	TGP	TGC	SEM	P-valores
<i>Apariencia</i>					
Color rojo	5,40 \pm 2,00 ^a	5,91 \pm 1,31 ^{ab}	6,29 \pm 1,67 ^b	0,11	0,001
Veteado	1,76 \pm 1,44 ^a	2,75 \pm 1,97 ^b	2,55 \pm 1,82 ^b	0,11	0,001
<i>Olor</i>					
Intensidad olor	5,99 \pm 1,31	5,92 \pm 1,52	5,84 \pm 1,50	0,07	0,656
Lácteos	1,46 \pm 1,87	1,45 \pm 1,72	1,33 \pm 1,78	0,09	0,753
Vegetal	1,29 \pm 1,91	1,43 \pm 2,03	1,36 \pm 1,88	0,09	0,844
Rancio	1,59 \pm 2,07 ^a	2,24 \pm 2,40 ^b	1,96 \pm 2,33 ^{ab}	0,11	0,074
Aromas anómalos	0,40 \pm 1,45	0,54 \pm 1,75	0,68 \pm 1,82	0,08	0,340
<i>Sensaciones trigeminales</i>					
Intensidad	5,10 \pm 1,71	4,95 \pm 1,76	4,97 \pm 1,69	0,08	0,739
Rancio	0,88 \pm 1,79 ^a	1,37 \pm 2,05 ^b	1,40 \pm 2,00 ^b	0,10	0,047
Vegetal	0,74 \pm 1,40	0,89 \pm 1,56	1,04 \pm 1,73	0,08	0,229
Sensaciones trigeminales anómalas	0,53 \pm 1,51	0,52 \pm 1,42	0,53 \pm 1,47	0,07	0,998
<i>Textura</i>					
Fibrosidad	3,96 \pm 1,91 ^a	4,91 \pm 1,73 ^b	4,38 \pm 2,20 ^a	0,10	0,001
Dureza	3,68 \pm 1,84 ^a	4,92 \pm 2,07 ^b	4,66 \pm 1,92 ^b	0,10	0,000
Jugosidad	3,97 \pm 2,17 ^a	3,42 \pm 2,02 ^b	3,49 \pm 1,76 ^b	0,10	0,046
Masticabilidad	4,68 \pm 1,89	4,48 \pm 2,36	4,70 \pm 2,09	0,10	0,673
<i>Aceptabilidad</i>	4,75 \pm 1,96 ^a	3,79 \pm 1,91 ^b	3,96 \pm 1,70 ^b	0,09	0,000

^{a-b}Las medias de la misma fila con letras diferentes difieren significativamente ($P < 0,05$) SEM es el error estándar de la media

Resultados y discusión

En la Tabla I se muestran los resultados referentes a las características sensoriales de la carne de ternera de los tres tipos de animales evaluados en este trabajo. Resultados significativos ($P < 0,001$) fueron encontrados dentro de los descriptores de apariencia. Las puntuaciones más elevadas se obtuvieron en los animales que fueron destetados a edades tempranas: TGP y TGC. Con respecto al color rojo, las puntuaciones oscilaron entre 5,40 y 6,29, obteniendo los valores más altos en TGC. Las puntuaciones de veteado oscilaron entre 1,76 y 2,75. En este caso, los valores más altos se obtuvieron en TGP. Al igual que en otros estudios (Vieira et al., 2005), no se encontraron diferencias significativas ($P > 0,05$) entre los tres tipos de animales para el olor. Con la excepción del descriptor intensidad del olor, los parámetros relacionados con olores anómalos, lácteos, vegetal o a rancio mostraron puntuaciones muy bajas, en todos los casos inferiores a 3. En cuanto a la intensidad del olor, los valores más altos se encontraron en los animales alimentados con leche materna hasta los siete meses (TGS). El descriptor olor a lácteos presentó puntuaciones que oscilaron entre 1,33 y 1,46, siendo TGS la muestra en la que se obtuvo el mayor resultado. Con respecto a los olores a vegetal y rancio, los valores oscilaron entre 1,29 y 1,43 y 1,59 y 2,24, respectivamente. Las menores puntuaciones se obtuvieron en los animales destetados de forma más tardía (TGS). Con respecto a las sensaciones trigeminales, sólo se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) para la sensación trigeminal rancio. Dentro de la intensidad, las puntuaciones oscilaron

entre 4,95 y 5,10. Al igual que otros autores (Vieira et al., 2005), los valores más altos se obtuvieron en los animales que fueron alimentados con leche materna durante más tiempo (TGS), mientras que valores similares se obtuvieron para los animales criados en explotaciones familiares o en cebadero: TGP y TGC, respectivamente. Al igual que ocurría para el olor, los parámetros relacionados con sensaciones trigeminales anómalas, vegetal o rancio mostraron puntuaciones muy bajas y en todos los casos inferiores a 1,50. Dentro de la textura, a excepción de la masticabilidad, diferencias significativas ($P \leq 0.001$) se encontraron entre los animales para la fibrosidad, dureza y jugosidad. Con respecto a las dos primeras las puntuaciones oscilaron entre 3,96 y 4,91 para fibrosidad y 3,68 y 4,92 para dureza, obteniéndose los resultados más bajos en los animales TGS. Dentro de los descriptores jugosidad y masticabilidad, las puntuaciones más bajas se obtuvieron en TGP mientras que TGS y TGC mostraron resultados similares (4,68 vs. 4,70) con respecto a la masticabilidad. Al igual que otros autores (Vieira et al., 2005; Bispo et al., 2010b), puntuaciones superiores fueron encontradas para la jugosidad en los animales que fueron alimentados más tiempo con leche materna. Finalmente, la aceptabilidad de las muestras mostró diferencias significativas ($P < 0,001$) entre los animales en función de la alimentación y el sistema de producción.

Conclusiones

La edad de destete y el sistema de cría tienen influencia sobre las características sensoriales de la carne amparada por la IGP "Ternera Gallega". En especial sobre las características sensoriales color rojo y terneza, importantes indicadores de la calidad y aceptabilidad por parte del consumidor.

Bibliografía

- Andersen, H. A., Oksbjerg, N., Yung, J. F., & Therkildsen, M. (2005). Feeding and meat quality - a future approach. *Meat Science*, 70, 543-554.
- Bispo, E., Moreno, T., Latorre, A., González, L., Herradón, P.G., Franco, D. & Monserrat, L. (2010a). Effect of weaning status on lipids of Galician Blond veal: Total fatty acids and C18:1 *cis* and *trans* isomers. *Meat Science*, 86, 357-363.
- Bispo, E., Monserrat, L., González, L., Franco, D. & Moreno, T. (2010b). Effect of weaning status on animal performance and meat quality of Rubia Gallega calves. *Meat Science*, 86, 832-838.
- Fernández, M., Gómez, M., Delgado, J.V., Adán, S. & Jiménez, M. (2009). Guía de campo de las razas autóctonas españolas. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid.
- Mennecke, B.E., Townsend, A.M., Hayes, D.J., & Lonergan, S.M. (2007). A study of the factors that influence consumer attitudes toward beef products using the conjoint market analysis tool. *Journal of Animal Science*, 85, 2639-2659.
- Moreno, T., Varela, A., Oliete, B., Carballo, J. A., Sánchez, L., & Monserrat, L. (2006). Nutritional characteristics of veal from weaned and not weaned calves: discriminatory ability of the fat profile. *Meat Science*, 73, 209-217.
- Real Decreto 2129/2008, de 26 de diciembre, por el que se establece el Programa Nacional de Conservación, Mejora y Fomento de las Razas. *Boletín Oficial del Estado* nº23, 27 de enero de 2009, 9211-9242.
- Sañudo, C., Sierra, I., Olleta, J.L., Martín, L., Campo, M.M., & Santolaria, P. (1998). Influence of weaning on carcass quality, fatty acid composition and meat quality in intensive lamb production system. *Animal Science*, 66, 175-187.
- UNE 87-001-94 (1994). Norma Española. Análisis sensorial. Vocabulario.
- UNE 87-004-79 (1979). Norma Española. Análisis sensorial. Guía para la instalación de una sala de cata.
- UNE 87-013-96 (1996). Norma Española. Análisis sensorial. Iniciación y entrenamiento de jueces en la detección y reconocimiento de olores.
- UNE 87-017-92 (1992). Norma Española. Análisis sensorial. Metodología para establecer el perfil olfato-gustativo.
- UNE 87-024-95 (1995). Norma Española. Análisis sensorial. Guía para la selección, entrenamiento y control de jueces.
- UNE 87-025-96 (1996). Norma Española. Análisis sensorial. Perfil de Textura.
- UNE 87-026-00 (2000). Norma Española. Análisis sensorial. Guía general y método para la evaluación del color de los alimentos.

Vieira, C., García, M. D., Cerdeño, A., & Mantecón, A. R. (2005). Effect of diet composition and slaughter weight on animal performance, carcass and meat quality, and fatty acid composition in veal calves. *Livestock Production Science*, 93, 263–275.