

CARACTERIZACIÓN DE LA CARNE DE CUY (*CAVIA PORCELLUS*) PARA SU UTILIZACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO FERMENTADO

César I. Flores^{1*}; Manuel Roca², René Tejedor³, Cira Duarte² y Nelson Villegas⁴.

¹Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias. CP 060150, Riobamba, Ecuador.

²Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. La Habana, Cuba.

³Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana, Cuba.

⁴Empresa TECNOLAC. CP 060150, Riobamba, Ecuador.

E-mail: c_flores@epoch.edu.ec

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue caracterizar la carne de cuy para su posible utilización en la elaboración de un embutido fermentado. Las líneas de cuyes utilizadas fueron tres Criolla, Andina y Peruana mejorada. Se caracterizó la carne mediante análisis físico-químico, microbiológico y sensorial. El contenido de humedad no registró diferencias entre las tres líneas evaluadas, ya que los niveles fueron 75,6 % en el Andino, 73,3 % en el Peruano mejorado y 72,7 %, en el Criollo. La carne de cuy Criollo tuvo el mayor nivel de proteína 19,1 % y menor contenido de grasa 7,6 %. En cuanto a las características microbiológicas y sensoriales de la carne, cumple con los requisitos de calidad establecidos por las normas respectivas.

Palabras clave: carnes, *Cavia porcellus*, caracterización, embutido fermentado.

ABSTRACT

Characterization of guinea pig meat (*Cavia porcellus*) for use in the preparation of a fermented sausage

The objective of the research was to characterize the guinea pig meat for possible use in the preparation of a fermented sausage. Guinea pig lines used were three: Creole, Andean and Peruvian improved. The meat was characterized by physical-chemical, microbiological and sensory analyses. The moisture content did not differ among the three lines tested, with levels as 75.6% in the Andean, 73.3% in the Peruvian improved and 72.7% in the Creole. Creole Guinea pig meat had the highest level of 19.1% protein and lower fat content 7.6%. As for the microbiological and sensory characteristics of the meat fulfils the quality requirements set by the respective standards.

Keywords: meats, *Cavia porcellus*, characterization, fermented sausage.

INTRODUCCIÓN

La carne de cuy es magra, con un contenido de grasa menor al 10 %, con alto contenido de proteínas, bajo en colesterol y sodio, siendo ideal para incluirla en una alimentación variada y equilibrada apta para todos los grupos poblacionales desde niños hasta ancianos y en diversas situaciones fisiológicas, como por ejemplo el embarazo o la etapa de lactancia (1). Esta carne es consumida principalmente como plato típico asado o

***César Iván Flores Mancheno:** Máster en Producción Animal, Máster en Docencia e Investigación Educativa y Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Docente de la Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.

en locro en países como Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia, ya que es muy sabrosa, suave, con alta calidad nutritiva y de fácil digestión (2). Presenta una serie de beneficios para la salud humana, ya que es fuente de proteína, hierro y vitamina B₁₂. Por esta razón, se posiciona como un excelente alimento dietético (3). En Cuba no había tradición de criar curieles con fines comestibles; sin embargo, por la necesidad de diversificar las fuentes de alimentación humana y aprovechar los beneficios de esta especie se introdujeron estirpes mejoradas en 1992, siendo los primeros ejemplares el tipo Peruano procedente de Perú y posteriormente el tipo Macabeo originario de Ecuador (4). De acuerdo a lo establecido (5), la carne de cuy se clasifica como Tipo I, ya que su contenido de grasa está en nivel inferior a 15 % y proteína superior a 14 %.

Este trabajo tuvo como objetivo caracterizar la carne de cuy para su utilización en la elaboración de un embutido fermentado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para ejecutar los análisis físico-químicos en la carne de cuy, previamente se preparó la muestra de acuerdo con lo que establece la norma técnica ecuatoriana (6), se

realizaron los siguientes análisis: humedad por gravimetría (8), proteína método de Kjeldahl (9), grasa por gravimetría (10), ceniza por gravimetría (11) y valor de pH (7).

Con el fin de llevar a cabo el análisis microbiológico en la carne de cuy, primeramente se preparó la muestra de acuerdo a lo que establece la norma técnica ecuatoriana (16), identificándose los siguientes microorganismos: coliformes totales (12), *Escherichia coli* (13), *Salmonella spp.* (14) y *Staphylococcus aureus* (15).

Para el análisis sensorial se aplicó la técnica descriptiva para evaluar la carne cruda de las tres líneas de cobayos, considerando las características organolépticas aspecto y olor como las más importantes, teniendo en cuenta la naturaleza del mencionado ingrediente y del proceso tecnológico a seguir, de acuerdo a los requeridos (17). Las pruebas se realizaron en una sala de cata, con las condiciones referidas (18) y la participación de cinco catadores adiestrados en este tipo de producto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra la composición físico-química de la carne de las tres líneas de cuyes estudiadas (Criolla, Andina y Peruana mejorada).

Tabla 1. Caracterización físico-química en tres líneas de cuy

| Determinación | Línea | Media | Desviación típica |
|---------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Humedad (%) | Criollo | 72,7 ^a | 0,8 |
| | Peruano mejorado | 73,3 ^a | 1,6 |
| | Andino | 75,6 ^a | 3,2 |
| Proteína (%) | Criollo | 19,1 ^a | 1,0 |
| | Peruano mejorado | 20,2 ^a | 0,7 |
| | Andino | 17,6 ^b | 1,3 |
| Grasa (%) | Criollo | 7,6 ^a | 1,3 |
| | Peruano mejorado | 8,5 ^a | 0,8 |
| | Andino | 7,8 ^a | 1,2 |
| Ceniza (%) | Criollo | 1,2 ^a | 0,0 |
| | Peruano mejorado | 1,2 ^a | 0,1 |
| | Andino | 0,9 ^b | 0,1 |
| pH | Criollo | 6,3 ^a | 0,1 |
| | Peruano mejorado | 6,3 ^a | 0,2 |
| | Andino | 6,3 ^a | 0,2 |

Letras diferentes sobre los promedios de caracterización físico-químicas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

Con relación al contenido de humedad no se encontraron diferencias entre las líneas evaluadas, registrándose valores de 75,6 % en la Andina, 73,3 % en la Peruana mejorada y 72,7 % en la Criolla, siendo inferior a lo reportado por otros autores (20) y superior al informado en carne de conejo (21). Estas diferencias se deben a las características propias de la línea y de la especie. Los contenidos de proteína más elevados se reportaron en la carne de la línea Peruano Mejorada y Criolla con 20,2 y 19,1 %, respectivamente, existiendo diferencias con respecto al valor registrado en la línea Andina, siendo similares al reportado antes (20) y superior a los obtenidos en carne de conejo (21). En cuanto a los niveles de grasa no existieron diferencias estadísticas entre las tres líneas de cobayos, ya que se registraron valores de 8,5 % en la línea Peruana mejorada, 7,8 % en la línea Andina y 7,6 % en la línea Criolla, siendo superiores a los reportados por otros autores (20). Esto se debe al tipo de alimentación, mientras que la literatura cita que la carne de conejo tiene un contenido de grasa superior, esto se debe a las características propias de cada especie (21). Los valores más altos de ceniza se presentaron en la carne de los cuyes Criollo y Peruano mejorado, registrándose diferencias estadísticas según Duncan ($p > 0,05$) con respecto al curiel Andino, influyendo para que esto suceda la cantidad de minerales en la carne. En este sentido, se reportan contenidos mayores en carne de conejo mestizo (22). En cuanto al valor de pH no se registraron diferencias entre las tres líneas registrándose valores de 6,3 en cada una, siendo valores similares a los reportados en carne de conejo y cuy (21-23).

La Tabla 2 muestra la presencia de coliformes totales, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella spp.*, microorganismos evaluados en carne de cuyes Peruano mejorado, Criollo y Andino, de acuerdo al análisis realizado se encuentran dentro de los rangos establecidos como requisito por la norma técnica ecuatoriana (17).

La Tabla 3 indica los resultados obtenidos del análisis sensorial descriptivo que buscó caracterizar la carne de cuy para ser empleada en la elaboración del embutido, describiendo el aspecto que involucra el color de la piel y el de la masa interna, además del olor.

CONCLUSIONES

Según el análisis bromatológico, la carne de la línea Peruana mejorada reportó el contenido más alto de proteína con 20,2 % y más alto en grasa con 8,5 %. De acuerdo al análisis microbiológico en la carne de cuy, se obtuvieron valores bajos de coliformes totales, *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, no se reportó presencia de *Salmonella spp.*, parámetros que están dentro de los requisitos establecidos por la norma técnica ecuatoriana INEN 616-2014. El análisis sensorial descriptivo determinó que la carne del cuy Peruano mejorado tiene atributos que permiten su utilización para la elaboración del embutido.

Tabla 2. Presencia de microorganismos en carne de tres líneas de cuy

| Determinación | Línea | UFC/g (log) |
|------------------------------|------------------|-------------|
| Coliformes totales | Criollo | 1,0 |
| | Peruano mejorado | 1,0 |
| | Andino | 1,0 |
| <i>Escherichia coli</i> | Criollo | 1,0 |
| | Peruano mejorado | 1,0 |
| | Andino | 1,0 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | Criollo | 2,5 |
| | Peruano mejorado | 2,2 |
| | Andino | 2,5 |
| <i>Salmonella spp.</i> | Criollo | Ausencia |
| | Peruano mejorado | Ausencia |
| | Andino | Ausencia |

Tabla 3. Perfil sensorial descriptivo en carne de tres líneas de cuy

| Atributo | Línea | Resultado |
|----------|------------------|--|
| Aspecto | Criollo | Color piel blanco más oscuro no uniforme, con manchas oscuras Masa interna color rojo oscuro brillante, sin grasa |
| | Peruano mejorado | Color piel blanco hueso con brillo Masa interna color rojo brillante, sin grasa |
| | Andino | Color piel blanco más pronunciado Masa interior de color rojo más claro |
| Olor | Peruano mejorado | Carne fresca |
| | Criollo | Carne fresca |
| | Andino | Carne fresca |

REFERENCIAS

- Santos, V. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 15(1):216-217, 2007.
- Chávez, S. *Tecnologías de producción y comercialización de carne de cuy procesada para el mercado nacional y de exportación*. Lima, SEPAR, 2013. p 25.
- Argote, F. y Cuervo, R. Revista Científica Guillermo de Ockham 10(2):217-218, 2012.
- Calzada, J. Rev. ACPA 2:19-23, 2009.
- RTE-INEN 056. *Carne y productos cárnicos*. Ecuador, 2013.
- NTE INEN 0776. *Carne y productos cárnicos*. Muestreo. Ecuador, 1985.
- NTE INEN 0783. *Carne y productos cárnicos. Determinación de pH*. Ecuador, 1985.
- AOAC-19 925.10. *Determinación de humedad*. Association of Official Analytical Chemists, 2012.
- AOAC-19 2001.11. *Determinación de proteína*. Association of Official Analytical Chemists, 2012.
- AOAC-19 991.36. *Determinación de grasa*. Association of Official Analytical Chemists, 2012.
- AOAC-19 923.03. *Determinación de ceniza*. Association of Official Analytical Chemists, 2012.
- AOAC -19 991.14. *Determinación de coliformes totales*. Association of Official Analytical Chemists, 2012.
- AOAC-19 991.14. *Determinación de Escherichia coli*. Association of Official Analytical Chemists, 2012.
- AOAC-19 998.09. *Determinación de Salmonella spp*. Association of Official Analytical Chemists, 2012.
- AOAC-19 2001.05/2003.07-2003.08/2003.1. *Determinación de Staphylococcus aureus*. Association of Official Analytical Chemists, 2012.
- NTE INEN 1529-2. *Control microbiológico de los alimentos. Toma, envío y preparación de muestras para el análisis microbiológico*. Ecuador, 1999.
- NTE INEN 1338. *Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados-madurados y productos cárnicos precocidos-cocidos. Requisitos*. Ecuador, 2013.
- Espinosa, J. *Análisis Sensorial*. La Habana, Félix Varela, 2014, p. 155.
- NC-ISO-11035. *Análisis sensorial. Identificación y selección de descriptores para el establecimiento de un perfil sensorial mediante un enfoque multidimensional*. Cuba, 2015.
- Apráez, J.; Fernández, L. y Hernández, A. Vet. Zootec. 2(2):29-34, 2008.
- Cury, K. y Martínez, A. Rev. Colombiana Ciencia Animal 3(2):269-280, 2011.
- Malavé, A.; Córdova, L.; García, A. y Méndez, J. Rev. MVZ Córdoba 18(2):3452-3458, 2013.
- Nakandakari, L.; Gutiérrez, E.; Chauca, L. y Valencia, R. Salud Tecnol. Vet. 2:99-105, 2014.