

Nacameh

Publicación electrónica arbitrada en Ciencia y Tecnología de la Carne

cbs.izt.uam.mx/nacameh

ISSN 2007-0373

NACAMEH Vol. 11, No. 2, pp. 58-65, 2017

Métodos de cocción en carne de *Cavia porcellus*

Cooking methods of *Cavia porcellus* meat

Lorena Luna Rodríguez¹ⁱ, Hermenegildo Román Losada Custardoy¹, Roxana Sánchez Contreras², José Cortés Zorrilla¹, Jorge Eduardo Vieyra Durán¹, Viridiana Alemán López¹, René Rodríguez Florentino¹, Juan Manuel Vargas Romero¹ⁱⁱ✉

¹Universidad Autónoma Metropolitana, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Biología de la Reproducción, Área de Sistemas de Producción Agropecuarios, Avenida Michoacán y la Purísima, Col. Vicentina, Iztapalapa, C.P. 09340, Ciudad de México, México. ²Liceo Universidad Pedro de Gante, Carretera Molino de las Flores Kilómetro 1, San Sebastián Xocotlán, Texcoco, C.P. 56200, Estado de México, México. ✉ Autor de correspondencia: jmvr@xanum.uam.mx

Resumen

En este estudio se analizó el efecto de la técnica culinaria y los tiempos de cocción sobre la preferencia de carne de *Cavia porcellus* por consumidores, para explorar este roedor como recurso alimenticio. Se utilizaron dos técnicas culinarias: asado (2, 3 y 4 min) y escaldado (10, 15 y 20 min). Los músculos *infraespinoso*, *deltoideo* y *redondo menor* se consideraron como la unidad experimental. Para evaluar las variables sensoriales (olfato, gusto, jugosidad y ternura) las muestras de carne fueron evaluadas por un grupo de 20 consumidores utilizando una escala hedónica de satisfacción estructurada de 4 puntos y se analizó con una prueba de Friedman. Los resultados indican que la carne de *Cavia porcellus* es una opción viable para formar parte de la oferta alimentaria en México, debido a que todas las variables sensoriales obtuvieron calificaciones positivas en la escala hedónica. Ahora es necesario explorar los consumidores potenciales y formas de presentar la carne de *C. porcellus* para consolidar el estudio.

Palabras clave: *Cavia porcellus*, asado, escaldado, análisis sensorial, consumidores.

i  orcid.org/0000-0001-7180-4573

ii  orcid.org/0000-0003-1837-3959

Recibido: 15/10/2017. Aceptado: 13/01/2018

Abstract

In this study the effect of culinary technique and cooking times on *Cavia porcellus* meat consumers' preference was analyzed, in order to determinate the acceptance of this rodent as a food resource. Two culinary techniques were used: roast (2, 3 and 4 min) and scalded (10, 15 and 20 min). *Infraspinatus*, *deltoideus* and *minor round* muscles were considered as the experimental unit. To evaluate the sensory variables (smell, taste, juiciness and tenderness) meat samples were evaluated by a group of 20 consumers using a hedonic scale of structured satisfaction of 4 points and analyzed with a Friedman Test. The results indicate that *Cavia porcellus* meat is a viable option to be part of the food supply in Mexico since in all the sensory variables obtained positive ratings in the hedonic scale. Now it is necessary to explore the potential consumers and ways to present the meat of *C. porcellus* to consolidate the study

Key Words: *Cavia porcellus*, roast, scald, sensory analysis, consumers.

INTRODUCTION

El cuy, curi o cobayo (*Cavia porcellus*) pertenece a la familia *Caviidae*, fue domesticado hace 4500-7000 años (Wing, 1986) y es de trascendencia gastronómica en Perú, Colombia, Ecuador y Bolivia. En estos países se utiliza como fuente de proteína en la alimentación humana y también proporciona ingresos a las familias rurales, debido a que el cuy es un animal de fácil crianza con un bajo costo de producción, ya que su alimentación depende de residuos orgánicos (hojas de verduras, legumbres, y algunas hierbas de fácil recolección) (Avilés y col., 2014). El valor nutricional de la carne de cuy es: 19.4 % de proteína y 7.9 % de lípidos (Flores, Duarte y Salgado, 2017); por lo cual puede contribuir a la soberanía alimentaria de las zonas urbanas (Bazay y col., 2014); además es referido como uno de los platos más apetecidos en diversos lugares del mundo (Avilés y col., 2014); sin embargo en México su contribución a la oferta alimentaria (producción, comercialización y consumo) es imperceptible. Las experiencias en otros países en el aprovechamiento de esta especie, pueden ser consideradas para que México cuente con una opción más para garantizar la soberanía alimentaria; desde luego que una de las primeras consideraciones que deben existir es su aceptación por la población mexicana. El primer paso para la preparación de un platillo es la elección del método de cocción, porque el tiempo y la temperatura de preparación influyen en la jugosidad y las propiedades sensoriales de la carne, por ello es necesario encontrar el punto óptimo simultáneo de la terneza y la jugosidad (Mortensen et al., 2012).

Por lo anterior, este trabajo comparó dos técnicas culinarias y diferentes tiempos en la preparación de la carne de cuy, para determinar la combinación más adecuada, desde la perspectiva de los consumidores.

Materiales y método

Características de los animales. En dos Unidades de Producción (UP) ubicadas al oriente de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) se seleccionaron 15 machos Cuy (variedad Americano) en total, de 5 meses de edad, con un peso vivo de 800 ± 50 g y clínicamente sanos; estos animales fueron alimentados con una dieta compuesta por 70 %, desechos vegetales y 30 %, concentrado comercial para conejos.

Sacrificio y colecta de muestras. Cinco días antes del sacrificio, los animales fueron aislados en jaulas individuales en cada UP; y fueron mantenidos en ayuno con agua *ad libitum* 24 h previas al sacrificio; el cual se realizó en el bioterio ubicado en la UAM-Iztapalapa, mediante el protocolo modificado de Moreira y col. (2009). Posterior a la exsanguinación, las canales fueron colgadas en posición caudo-craneal para realizar el faenado (desollar y eviscerar). De los dos miembros anteriores se colectó el grupo muscular compuesto por *infraespinosus*, *deltoideus* y *teres minor*, los cuales fueron considerados como la unidad experimental. Las muestras fueron almacenadas a 4 °C durante 24 h (Rubio y col., 2014) y luego colocadas a -20 °C, hasta la realización del análisis sensorial (Rodbotten, 2004).

Preparación de las muestras

Se efectuó un protocolo de descongelación lenta por un periodo de 24 h hasta la obtención de una temperatura interna en las muestras de 5 °C (Font y col., 2006). Posteriormente se retiró el tejido conectivo y la grasa de cobertura. Las muestras fueron procesadas mediante dos sistemas de cocción o técnicas culinarias (asado y escaldado) a diferentes tiempos (Tabla 1). Para el asado se utilizó una parrilla con carbón. Cuando la temperatura fue de 160 °C, se colocaron las piezas de carne por 2, 3 o 4 min. El escaldado se realizó en una olla que estaba al fuego (95 °C) y contenía la carne, que permaneció sumergida por 10, 15 o 20 minutos. En cada una de las técnicas se alcanzó una temperatura mínima interna de 75 °C en el centro geométrico de las muestras (AMSA, 1995; Brannan, 2009; Font, 2006). Al término de la cocción se fraccionaron en submuestras de $1 \times 1 \times 3$ cm³ con un peso de 30 ± 5 g (Brannan, 2009), para presentarse a los consumidores a 40° C según lo señalado por AMSA (1995).

Tabla 1. Tratamiento gastronómico de la carne de *Cavia porcellus*

Técnicas culinarias	Tiempos de cocción
Asado (160 °C)	2, 3 y 4 min
Escaldado (94 °C)	10, 15 y 20 min

Análisis sensorial

El análisis sensorial se realizó con 20 jueces no entrenados en Liceo Universidad Pedro de Gante, Texcoco, Estado de México, México; el rango de edad fue de 21 a 25 años. Las submuestras cocidas se presentaron en dos grupos (por sistema de cocción) a los consumidores, luego de colocarlas en contenedores de plástico, las cuales se codificaron con números de tres dígitos de acuerdo a la tabla de RAND Corporation (Schonlau, Fricker y Elliot, 2002) y se presentaron de manera aleatoria. Las muestras fueron evaluadas por los consumidores que recibieron agua para el aclarado bucal (Peachey, Purchas y Duizer, 2002). Se empleó una metodología afectiva (Wittig, 2001) con una prueba estructurada de 4 puntos de escala hedónica de satisfacción para evaluar las variables sensoriales: olfato, gusto, jugosidad y ternura (modificado de González y col., 2017); con la escala: Desagradable (-2), Poco Agradable (-1), Agradable (1), Muy Agradable (2). El análisis estadístico se realizó en el programa NCSS V10.5, mediante una prueba Friedman de comparación de medianas. La diferencia entre las repuestas aprobatorias (-2 y -1) y las no aprobatorias (1, 2) fue corroborada mediante una prueba de chi cuadrado no paramétrica (Corder y Foreman, 2009).

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos en la evaluación del nivel de agrado de la carne de Cuy, para la técnica de escaldado (10, 15 y 20 min) mostraron para sabor, olor y jugosidad valores de la mediana de 1 (Agradable) y en ternura un valor de la mediana de 2 (Muy agradable). Los resultados del análisis de Friedman (Tabla 2) indican que no existen diferencias significativas para las variables sensoriales olor y sabor con un valor de p 0.1204 y p 0.2092; pero para la ternura y jugosidad el nivel de significancia encontrado es de p 0.0084 y p 0.0208, lo anterior es debido a que estas variables sensoriales están relacionadas con el tiempo de cocción; es decir, el tiempo de escaldado influyó en la percepción de los jueces.

Al calificar las variables sensoriales el nivel de agrado de la carne de Cuy, en los tiempos de asado (2, 3, y 4 min), se encontró que el sabor, olor y jugosidad obtuvieron valores de la mediana de 1 (Agradable) y la ternura un valor de la mediana de 2 (Muy agradable). Los análisis estadísticos de la prueba de Friedman (Tabla 3) indican que no existen diferencias significativas para las variables sensoriales olor, ternura y jugosidad con respecto los tiempos de cocción, pero en sabor hay diferencias significativas (p 0.0203).

Los resultados de este trabajo coinciden con lo reportado por Becker y col. (2016) quienes encontraron diferencias en las características sensoriales (ternura y jugosidad) de carne de cerdo al comparar tres diferentes métodos de calentamiento a baja temperatura.

Tabla 2. Comparación de las medianas de las puntuaciones en función de la preferencia para diferentes tiempos de escaldado de carne de *Cavia porcellus* mediante una escala hedónica de 4 puntos de satisfacción

Atributo		Tiempos de escaldado (min)			Significancia
		10	15	20	
Olor	Mediana	1	1	1	0.120479
	Rango	2.3	1.666667	2.033333	
Sabor	Mediana	1	1	1	0.209276
	Rango	1.7	2.133333	2.166667	
Terneza	Mediana	1	2	2	0.008415
	Rango	1.566667	2.266667	2.166667	
Jugosidad	Mediana	1	1	1	0.020891
	Rango	1.533333	2.233333	2.233333	

(-2) Desagradable, (-1) Poco agradable, (1) Agradable, (2) Muy agradable y n=20 jueces

Tabla 3. Comparación de las medianas de las puntuaciones en función de la preferencia para diferentes tiempos de asado de carne de *Cavia porcellus* mediante una escala hedónica de 4 puntos de satisfacción

Atributo		Tiempos de asado (min)			Significancia
		2	3	4	
Olor	Mediana	1	1	1	0.067063
	Rango	1.766667	1.8	2.433333	
Sabor	Mediana	1	1	1	0.020372
	Rango	1.533333	2.033333	2.433333	
Terneza	Mediana	2	1	1	0.818731
	Rango	2.033333	1.9	2.066667	
Jugosidad	Mediana	1	1	1	0.392671
	Rango	2.2	1.766667	2.033333	

(-2) Desagradable, (-1) Poco agradable, (1) Agradable, (2) Muy agradable y n=20 jueces

La prueba sensorial estima el placer producido por un estímulo dado, midiendo la preferencia de un producto nuevo; para este caso, la carne de *C. porcellus*. Los datos indican que este tipo de carne, en términos generales fue aceptado por los jueces consumidores, independientemente del método de cocción; lo anterior se puede afirmar al encontrar una mayor frecuencia de los niveles de aceptación “Agradable” y “Muy agradable”, de acuerdo a la prueba de chi cuadrado (p 0.0415).

Con respecto a incursionar en el mercado competitivo de la carne; al igual que la carne de avestruz, la de Cuy deberá estar acompañada de una estrategia de mercado que resalte su valor nutritivo (Yañez y col., 2011). Se tiene un antecedente similar en Colombia, donde se reporta el consumo carne de res por tradición y se reporta la preferencia de la carne de *C. porcellus* mediante un modelo cuantitativo y muestreo probabilístico aleatorio, encontrando que el 96 % de la población encuestada ha consumido carne de Cuy, el restante 4% no lo hace porque no le gusta su sabor y apariencia (Argote, 2009).

Conclusión

El método de cocción no influyó en la aceptación por parte de los consumidores, sin embargo el tiempo de cocción sí marcó diferencias en el nivel de agrado. Esto indica que la carne de *C. porcellus* es un candidato potencial para ser presentado como una nueva oferta gastronómica para el mercado mexicano, mediante cualquiera de los dos métodos de cocción (asado o escaldado). Con los resultados encontrados en este trabajo, se sugiere que se exploren otros grupos, individuos (potenciales consumidores), situaciones diversas y formas de presentación de la carne de *C. porcellus*, para consolidar esta especie como un nuevo elemento gastronómico.

Referencias

- AMSA. (1995). Research guidelines for cookery, sensory evaluation and instrumental tenderness measurements of fresh meat. American Meat Science Association.
- ARGOTE, F. E., VILLADA, H. S., ARGOTE, H., NATIVIDAD, B. A. D., ROJAS, P.M., MATOS, R. A. M., MUÑOZ, G. (2009). Investigación de mercado sobre el grado de aceptación: Uso de la carne de cuy (*Cavia cutleri*) en la obtención de cuatro tipos de embutidos, Investigación Valdizana 4(1): 1-8.
- AVILÉS, D.F., MARTÍNEZ, A.M., LANDI, V. Y DELGADO, J.V. (2014). El cuy (*Cavia porcellus*): un recurso andino de interés agroalimentario. Animal Genetic Resources 55: 87–91.
- BAZAY, G., CARCELÉN, F., ARA, M., JIMÉNEZ, R., GONZÁLES, R., QUEVEDO, W. (2014). Efecto de los manano-oligosacáridos sobre los parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) durante la fase de engorde. Revista de Investigación Veterinaria Perú 25: 198204. DOI: 10.15381/rivep.v25i2.849

- BECKER A., BOULAABA A., PINGEN S., KRISCHEK C. (2016) Low temperature cooking of pork meat - Physicochemical and sensory aspects. *Meat Science* 118: 82-88.
- BRANNAN, R. G. (2009). Effect of grape seed extract on descriptive sensory analysis of ground chicken during refrigerated storage. *Meat Science*. 81: 589-595.
- CORDER, G. W. AND FOREMAN, D. I. (2009). *Nonparametric statistics for non-statisticians: a step-by-step approach*. Hoboken (USA): Wiley, 247 p.
- FLORES M, C., DUARTE C., SALGADO T.P. (2017) Characterization of the guinea pig (*Cavia porcellus*) meat for fermented sausage preparation. *Revista Ciencia y Agricultura* 14(1): 39-45.
- FONT, M. R., GUERRERO, L., SAÑUDO, C., CAMPO, M. M., OLLETA, J. L., OLIVER, M. A., CAÑEQUE, V., ÁLVAREZ, I., DÍAZ, M. T., BRANSCHIED, W., WICKE, M., NUTE, G. R. AND 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.
- GONZÁLEZ, G. L., LUNA, R. L., CARRILLO, L. L., ALARCÓN, R. A., GARCÍA, G. I., AND REYES, V. R. (2017). Ultrasound as an alternative to conventional marination: Acceptability and mass transfer. *Journal of Food Quality*. Article ID: 8675720. DOI:10.1155/2017/8675720
- MOREIRA, R., GECELE, P., LEYTON, G. Y ZUÑIGA V. (2009). Uso de distintas combinaciones de tiempo y concentración de dióxido de carbono en el aturdimiento de cerdos en faena. *Boletín Veterinario Oficial* 10(2).
- MORTENSEN L. M., M. B. FRØST, L. H. SKIBSTED, J. RISBO (2012). Effect of time and temperature on sensory properties in low-temperature long-time sous-vide cooking of beef. *Journal of Culinary Science and Technology* 10(1): 75-90.
- PEACHEY, B. M., PURCHAS, R. W., DUIZER, L. M. (2002). Relationships between sensory and objective measures of meat tenderness of beef m. *longissimus thoracis* from bulls and steers. *Meat Science* 60: 211-218.
- RODBOTTEN, M., KUBBEROD, E., LEA, P., AND UELAND, O. (2004). A sensory map of the meat universe. Sensory profile of meat from 15 species. *Meat Science* 68: 137-144.
- RUBIO, L. M. S., PÉREZ, B. E. V., MÉNDEZ, M. R. D., CHÁVEZ, G. A., DELGADO, S. E. J. (2014). La estrategia de congelación, descongelación y maduración mejora la suavidad de los músculos del cuarto delantero de toros sin castrar de diferentes fenotipos. *Veterinaria México* 1(1). DOI: DOI: 10.21753/vmoa.1.1.333
- SCHONLAU, M., FRICKER, R. D., AND ELLIOT, M. N. (2002). *Conducting research surveys via e-mail and the web*. Rand Documents, The Rand Corporation, Santa Mónica.

- WING, E.S. (1986). Domestication of Andean mammals. En: F. VUILLEUMIER, M. MONASTERIO, eds., High altitude tropical biogeography. Oxford: Oxford University Press, 246-264.
- WITTIG, R. E. E. (2001). Evaluación sensorial: una metodología actual para tecnología de alimentos. Chile: Talleres Gráficos USACH.
<http://www.captura.uchile.cl/handle/2250/5556>
- YAÑEZ-MONEDA, A., ROSARIO-CARRION, K., CAVAZOS-ARROYO, J., MAYETT-MORENO, Y., PÉREZ-ARMENDARIZ, B. (2011). Estudios de la intención de compra y sensorial en carne de avestruz: una propuesta de orientación a los productores de Puebla, México. Nacameh 4(1): 44-54.