

CARNE DE PATO (*CAIRINA MOSCHATA*): ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA SU USO EN PRODUCTOS CÁRNICOS

Jorge R. Velásquez^{1*}, Manuel Roca² y José Luis Rodríguez²

¹Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil-Ecuador.

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

E-mail: Jorge.velasquez02@cu.ucsg.edu.ec

RESUMEN

El objetivo de la presente revisión fue analizar algunos aspectos para la incorporación de la carne de pato (*Cairina moschata*) en la producción de derivados cárnicos. La carne de pato es nutritiva, con un alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados, aminoácidos esenciales y en su composición dispone de hierro, zinc y azufre, lo cual la convierte en apropiada para una dieta sana y balanceada. Sin embargo, para una producción industrial es necesario considerar aspectos de rendimiento, los cuales están relacionados con el tipo de manejo y alimentación. La aplicación de alternativas de procesamiento permite obtener derivados con aceptación por los consumidores.

Palabras clave: *Cairina moschata*, pato criollo, pato Muscovy, rendimiento, composición, derivados.

ABSTRACT

Meat of duck (*Cairina moschata*): some considerations for its use in meat products

The objective of the present review was to analyze some aspects for the incorporation of duck meat (*Cairina moschata*) in the production of having derived meat. The duck meat is nutritious with a high content of fatty acids polyunsaturated, essential amino acids and in its composition it has iron, zinc and sulfur, which makes it appropriate for a healthy and balanced diet. However, for an industrial production it is necessary to consider yield aspects, which are related with the handling type and feeding. The application of processing alternatives allows obtaining derivatives with acceptance by consumers.

Keywords: *Cairina moschata*, Creole duck, Muscovy duck, yield, composition, derivatives.

INTRODUCCIÓN

Pato es el nombre dado a diversas aves de la familia de las anátidas, que pertenecen principalmente a los géneros *Anas*, *Aix*, *Aythya*, entre otros. Son aves bastante grandes; su longitud puede variar, según las especies, entre los 35 y 65 cm, de cuerpo pesado, protegido por un denso plumaje graso e hidrófugo, acuáticos, de caminar lento, pero excelentes nadadores y voladores. Tienen las patas cortas y son palmípedas. El pato (*Cairina moschata*) de cuerpo largo y ancho, con plumas muy abundantes, pico estrecho y puntiagudo, rodeado de unas verrugas carnosas rojas que, al hacerse viejo, llegan hasta los ojos. La tráquea está aplastada, lo que dificulta al animal la emisión de sonidos. Procedente de América, ha sido importado y domesticado en diversos países (1).

***Jorge Ruperto Velásquez Rivera.** Doctor en Ciencias de los Alimentos (Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, 2018). Evaluación y gestión de proyectos productivos y sociales. Ingeniero en Industrias Pecuarias, Docente y Coordinador de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil-Ecuador.

La carne de pato como alimento humano tiene un alto valor nutricional. Las personas consumen carne de pato no solo por su sabor, sino por su valor nutricional en términos de su óptima composición de aminoácidos esenciales así como su composición en ácidos grasos, con un alto porcentaje de poliinsaturados y una favorable proporción de omega 6 sobre omega 3 (2).

En muchos países, el mercado no muestra un amplio consumo de la carne de pato, lo que probablemente se asocia al desconocimiento de su valor nutricional y al hecho de que se le considera más como un animal doméstico que como un recurso industrializable. Sin embargo, el desarrollo de productos cárnicos a partir de la carne de pato está teniendo un gran auge en los países asiáticos donde el consumo de esta carne es muy popular.

Como los problemas de salud tales como la obesidad, enfermedades del corazón y la diabetes han aumentado en muchos países del mundo, la industria de alimentos se ha enfrentado a una creciente presión para mejorar la calidad nutricional de sus productos (3). Dentro de estas nuevas tendencias se ha suscitado un gran interés, especialmente dentro del sector cárnico, hacia el desarrollo de productos bajos en grasa, debido en gran parte a la alta incidencia que ha venido teniendo el consumo de estos productos en el desarrollo de ciertas enfermedades por los altos contenidos de grasa que suelen tener, especialmente de grasa animal (4). Los mayores componentes de la grasa dietética son los triglicéridos, los cuales varían en los ácidos grasos que contienen y en la implantación estereoquímica de los diferentes ácidos grasos en las tres posiciones de la glicerina. El tipo de grasa consumida es un factor importante que contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y otros tipos de enfermedades degenerativas. Sin embargo, las grasas o lípidos son fuente de energía y proveen sustancias que regulan procesos fisiológicos importantes (5).

El objetivo de la presente revisión fue analizar los principales aspectos de la carne de pato para su posible utilización en el desarrollo de productos cárnicos.

Aspectos generales de la producción de patos

Desde la antigüedad los patos domésticos han servido como fuente de alimentos e ingresos para el hombre en muchas partes del mundo. Los patos son una fuente de carne, huevos y plumas (para hacer ropa de cama y

chaquetas de abrigo). Estos son capaces de subsistir y crecer bajo dietas relativamente simples, basadas en piensos disponibles a nivel local. La carne y huevos son buenas fuentes de proteínas de alta calidad, energía, vitaminas y minerales.

Los patos pueden ser criados en pequeñas o grandes bandadas. Una pequeña bandada de patos puede mantenerse en un hogar como una fuente suplementaria de alimentos o ingresos (6).

C. moschata es un pato de cuerpo largo y ancho, con plumas muy abundantes, pico estrecho y puntiagudo, rodeado de unas verrugas carnosas rojas que, con el aumento de edad, llegan hasta los ojos. Procedente de América, ha sido importado y domesticado en diversos países (1). Estas aves se alimentan de pasto, pequeños peces, insectos, pequeños reptiles, plantas de agua (su alimento favorito) y se han observado alimentándose de semillas del lirio de agua, malezas pickerel, juncia y raíces de mandioca (7).

De forma silvestre, se reproduce principalmente durante la temporada de lluvias con nidadas de 8 a 20 huevos y un período de incubación de 30 a 35 d. Es de costumbres gregarias, observándose en grupos, en lugares donde aún son abundantes. Sólo en regiones apartadas con poca presencia humana o en zonas donde se les protege de la caza es posible observar esta especie silvestre en relativa abundancia (8).

Las técnicas para la crianza de aves palmípedas, en la actualidad, han ido cambiando de manera importante con el mejoramiento de líneas genéticas, lo que ha traído como consecuencia el establecimiento de sistemas intensivos durante toda su etapa productiva. Sin embargo, puede ser una actividad simple, siempre y cuando se les suministren a los animales los requerimientos nutricionales y de manejo, acordes con su capacidad productiva y con los recursos técnicos adecuados. En estos casos podría requerirse una inversión moderada al separar los estamentos productivos (reproducción e incubación, crianza y faenado), acomodando locales en desuso para la crianza y producción, llegando a márgenes aceptables de utilidad (9).

La cría intensiva y selección de patos han dado lugar a la producción de razas de pato y cepas con rasgos deseables como el incremento del rendimiento. Diferentes genotipos de patos incluyendo patos comunes,

tales como pato Pekín (*Anas platyrhynchos*), pato criollo (*Cairina moschata*), pato mula (cruce) y pato Burdégano (cruce) son ampliamente utilizados para producir carne (10).

China produce aproximadamente el 65 % del total de la carne de pato seguido de Malasia, Tailandia y Vietnam. Con la excepción de Tailandia y Bangladesh, la producción de pato ha incrementado en todos estos países, especialmente en Laos, Myanmar y Corea. Malasia tiene la más alta producción per cápita con 4,4 kg, seguido por Taiwán con 3,4 kg y China con 1,8 kg. Myanmar, Tailandia y República de Corea tienen más de 1 kg per cápita. La más alta producción de carne de pato en Tailandia es aparentemente el resultado de los programas de control de la Influenza Aviar, teniendo en cuenta que Bangladesh tiene una preferencia por los huevos de pato. Las cantidades de carne de pato en relación al total de carne de ave son en Camboya (32,5 %); Corea del Norte (25 %); Vietnam y Laos (19 %) y China (15,5 %) (2).

En la encuesta de superficie y producción agropecuaria del Ecuador, la producción nacional en campo fue de 519 458 patos de los cuales 9 938 se destinaron a la venta y 50 076 al autoconsumo (11). La producción de patos para consumo, se convierte en una alternativa viable, especialmente *C. moschata*, ave muy resistente a enfermedades y cuya carne es buena fuente de proteínas de alto valor biológico y ácidos grasos poliinsaturados.

Factores que influyen en el rendimiento de canales de pato

Se ha informado que los rendimientos se ven determinados por la especie, dieta empleada, edad de sacrificio, sexo y método de crianza en función del país de origen. Mediciones en patos Muscovy de Chile, alimentados de forma balanceada, muestran que al momento del sacrificio el rendimiento de la canal caliente a las 12 semanas de vida fue de 64,61 % (8). En Italia, se reportaron pesos vivos al sacrificio que oscilan entre 2,58 y 2,65 kg, y pesos de la canal de 1,61 y 1,66 kg, con rendimientos de la canal de 61,7 y 62,9 % (11). En este mismo sentido, se evaluó el potencial de producción y la composición físico química de especies de pato seleccionados en cría intensiva en Malasia y se obtuvieron pesos vivos entre 2,49 y 3,14 kg; pesos de canales entre 1,73 y 1,91 kg con rendimientos de la canal entre 60,70 y 69,45 % (9).

Por otro lado, al evaluar el estado actual de la producción del pato real nativo en Nigeria, se informaron pesos medios en vivo de 2,73 y 1,52 kg; así como rendimiento en canal de 71,2 y 69,8 % en machos y hembras, respectivamente (12). Asimismo en el Congo, en un estudio sobre la productividad de los patos Khaki Campbell en donde se compararon una dieta estándar contra dos dietas fortificadas, se reportaron valores de peso vivo a las 18 semanas de 1,80 kg; peso de la canal de 1,20 kg y rendimiento de canal del 66,0 % (13). Se han informado pesos al momento del sacrificio del *C. moschata* peruano de 4,20 kg para machos de 12 semanas de vida y 2,80 kg para hembras de 10 semanas de vida; pesos de la canal de 2,67 y 1,55 kg; así como rendimientos de la canal de 63 y 55 % en machos y hembras, respectivamente (14).

Se puede denotar que los rendimientos en canal del pato están directamente relacionados al tipo de manejo, sexo, alimento y medio ambiente en los que se desarrollan.

Caracterización de la carne de pato

La calidad de la carne de pato Real (*C. moschata*) y Pekín (*A. platyrhynchos*) fue evaluada por otros autores que informaron 22,93 % de proteína y 4,91 % de grasa para el Real y 21,31 % de proteína y 6,30 % de grasa para el Pekín (15). En un estudio referente al efecto de dietas ricas en lípidos y vitamina E sobre la composición de ácidos grasos de la carne del pato Criollo, se evaluaron la humedad (74,9 a 76,5 %); proteínas (19,9 a 21,0 %); lípidos (1,5 y 1,6 %) y cenizas (1,2 y 1,4 %) en la carne de pechuga (12). En otro trabajo se evaluó la influencia de las especies de patos y cruces en las características sensoriales y la calidad de la carne de pato Alabio y Cihateup e informaron contenidos de grasa en muslo que oscilaron entre 6,46 y 7,35 % (16).

La composición de la pechuga de pato Mula fue estudiada por otros autores que reportaron 42,01 % de humedad; 7,13 % de grasa intramuscular; 37,70 % de proteína; 7,95 % de cenizas y además pH de 5,84 (17). Valores de proteína y grasa de 16,19 y 2,58 % para el Muscovy; 17,68 y 1,51 % para el Tegal; 17,39 y 4,18 % para el Magelang; 17,67 y 3,42 % para el Mojosari, respectivamente, fueron reportados en otro estudio (18); con relación al pH los patos presentaron valores entre 6,00 y 6,52. La capacidad de retención de agua estuvo entre 75,49 y 77,69 %.

En la evaluación de la influencia de las condiciones de cría en aves se reportaron contenidos de grasa (5,88 %), materia seca (73,98 %) y proteína (18,15 %) en muslos de pollo en cría intensiva, mientras que en cría tradicional se informaron valores de grasa (5,42 %); materia seca (74,76 %) y proteína (19,80 %) a las ocho semanas de vida (19). En otro estudio, las características de calidad de la carne de pollo y pato fueron comparadas y para el pollo se reportaron 75,47 % de humedad; 22,04 % de

proteína; 1,05 % de grasa y 1,07 % de cenizas; mientras que para el pato fue 76,41 % de humedad; 20,06 % de proteína; 1,84 % de grasa y 0,92 % de ceniza (20).

Al igual que lo planteado para el rendimiento en canal, los resultados reportados para proteína, humedad, grasa y ceniza se ven determinados por la especie, dieta empleada, edad de sacrificio, sexo y método de crianza. La Tabla 1 muestra los valores generales de composición en minerales y amino ácidos para la carne de pato (21).

Tabla 1. Minerales y aminoácidos presentes en la carne de pato

Nutriente	Contenido (mg)*	Nutriente	Contenido (mg)*
Calcio	0,011	Treonina	0,471
Hierro	0,0024	Isoleucina	0,537
Magnesio	0,015	Leucina	0,9
Fósforo	0,139	Lisina	0,912
Potasio	0,209	Metionina	0,291
Sodio	0,063	Cistina	0,18
Zinc	0,00136	Fenilalanina	0,459
Cobre	0,00024	Tirosina	0,395
Manganeso	0,00002	Valina	0,573
Vitamina C	0,0028	Arginina	0,77
Tiamina	0,00019	Histidina	0,283
Riboflavina	0,00021	Alanina	0,777
Niacina	0,00393	Ácido aspártico	1,102
Ácido pantoténico	0,00095	Ácido glutámico	1,709
Vitamina B-6	0,00019	Glicina	0,928
Colesterol	0,076	Prolina	0,00068
Triptófano	0,144	Serina	0,00049

* Valores en 100 g de porción comestible

Composición de ácidos grasos en la grasa de la carne de pato

La composición química de la carne de algunas especies de patos seleccionados fue la siguiente: colesterol (71,21 a 111,82 mg/100 g); ácidos grasos saturados (34,17 a 42,04 %); ácidos grasos monoinsaturados (23,46 a 34,88 %); ácidos grasos poliinsaturados (14,84 a 30,44 %) y una relación n-6/n-3 de 3,59 a 10,07 % (10).

En un estudio sobre la composición de la grasa de carne refrigerada de pato al inicio y a los 7 d se informaron contenidos de 32,21 y 36,86 % de ácidos grasos saturados; 66,79 y 63,14 % insaturados; 39,82 y 33,62 % monoinsaturados; 26,97 y 29,51 % de poliinsaturados, al inicio y 7 d, respectivamente. Además se indicó que la relación de ácidos grasos monoinsaturados y saturados, así como de ácidos grasos poliinsaturados y saturados fueron de 1,20 y 0,91 para el inicio y los 7 d de refrigeración. Los ácidos grasos saturados se incrementaron, mientras que los insaturados y monoinsaturados decrecieron durante los 7 d de conservación (20).

En una investigación sobre las diferencias químicas entre carnes de varias razas de patos, se encontraron contenidos de colesterol de 1,24 mg/g en el pato Muscovy. Además, fueron caracterizados los ácidos grasos: 0,15 % para ácido caprílico; 0,15 % láurico; 0,49 % mirístico; 22,84 % palmítico; 2,43 % palmitoleico; 9,05 % esteárico; 36,22 % oleico; 14,59 % linoleico; 0,12 % linolénico; 0,29 % araquídico y 3,18 % behénico. El pato Muscovy tuvo una proporción de ácidos grasos poliinsaturados más alta que los otros tipos de patos locales. *C. moschata* tuvo la más alta proporción de ácido oleico (18). La composición de la carne de pato está altamente definida por su alimentación y todo lo que le rodea en el ecosistema donde viven, lo que afecta también a la composición de ácidos grasos.

Otros investigadores estudiaron cruces de diferentes patos informando para ácido caprílico entre 0,03 y 0,07 %; láurico 0,53 y 0,82 %; mirístico 0,63 y 0,85 %; palmítico 18,22 y 19,89 %; esteárico 3,89 y 4,98 %; araquídico 0,09 y 0,12 % y para behénico 0,0 y 0,02 %, dentro de los ácidos grasos saturados. Asimismo, se informaron contenidos entre 0,03 y 0,04 % para miristoleico; 1,83 y 2,20 % palmitoleico; 32,40 y 37,97 % oleico; 13,71 y 15,21 % linoleico; 0,47 y 0,56 % linolénico; 0,21 y 0,23 % gadoleico, y 0,22 y 0,42 % araquidónico dentro de los ácidos grasos insaturados (16).

La composición de ácidos grasos en la carne de pato Muscovy comparándola con el pato Pekín fue investigada encontrándose que los contenidos de ácidos saturados en la carne de la pechuga del Muscovy fueron significativamente más altos que los de la pechuga del Pekín. Las proporciones de ácidos grasos monoinsaturados de la pechuga y muslo del Muscovy también fueron más altas que los del Pekín, además que las concentraciones de ácidos monoinsaturados del muslo del Muscovy fueron más altas que los de su pechuga. Los contenidos de ácidos poliinsaturados de la pechuga del Muscovy fueron menores que los de la pechuga del Pekín (22).

Otros investigadores reportaron contenidos totales de ácidos grasos saturados, los cuales ascendieron a 34,78 %, monoinsaturados a 56,61 % y poliinsaturados a 8,37 %. El ácido oleico fue el más abundante con casi el 90 % del total de ácidos monoinsaturados, mientras que el ácido palmítico constituyó aproximadamente el 71 % del total de ácidos grasos saturados del músculo, seguido del ácido esteárico y ácido mirístico (17).

Todo lo anteriormente citado indica que la carne de pato es propicia para formar parte de una alimentación sana.

Uso de la carne de pato para la obtención de productos cárnicos

Tradicionalmente, los embutidos más consumidos han sido elaborados con carne de res o de cerdo, pero en los últimos años se ha observado un gran incremento en la producción de embutidos que emplean carnes provenientes de diferentes aves, particularmente de pollo (23).

En muchos países asiáticos se ha observado un interés apreciable en la producción de embutidos con carne de pato, por ser productos con larga tradición artesanal. No obstante, debido a la creciente competencia entre los productores se necesitan tecnologías más avanzadas para obtener productos de mayor calidad (24).

La carne de pato es nutritiva, pero posee características tales como olor fuerte y ser dura y oscura, características generalmente indeseables para algunos consumidores, aunque por otra parte, es una buena fuente de ácidos grasos poliinsaturados, particularmente los que poseen 20 y 22 átomos de carbono. Por lo tanto, para

maximizar su uso, se requiere desarrollar tecnologías de procesamiento apropiadas y sencillas para su aprovechamiento. El molido y cortado para procesar la carne en productos emulsionados es una buena y confiable opción para maximizar su uso.

Los embutidos tipo emulsión pueden ser definidos como una pasta fina compuesta esencialmente de carne magra, grasa y agua como la mortadela, salchichas y patés. Los embutidos elaborados con la carne de pato presentan considerablemente mayor contenido de grasa que los elaborados con carne de pollo, pero aun así se consideran nutricionalmente adecuados y aceptables para los consumidores (25), conservados a 4 °C (26).

Para poder obtener un embutido de pasta fina, que sea estable durante su almacenamiento, es necesario emplear carnes que presenten buenas propiedades funcionales e higiénicas. Propiedades como la capacidad de retención de agua, el rendimiento durante el lavado, la humedad extraíble por compresión, la fuerza del gel y la blancura de la carne de pato recuperada mecánicamente, son afectadas por la edad del animal, número y tratamiento de lavado empleado (27). Esto significa utilizar una tecnología tipo surimi (duckrimi en pato) para elevar la calidad de la carne recuperada mecánicamente al remover la grasa, tejido conectivo, pigmentos, algunos componentes del sabor y proteínas solubles.

Otro estudio muestra que la ternura y firmeza de los geles obtenidos varían cuando se cambia el procedimiento de lavado, no así otras propiedades funcionales importantes como la capacidad de emulsión, estabilidad de la emulsión y recobrado durante la cocción (25).

Una aproximación al empleo de la carne de pato en este tipo de producto es combinarla con la carne de pollo. Una evaluación realizada al respecto, mostró que con el incremento de la proporción de carne de pato, la humedad disminuye al tiempo que se incrementan el contenido de grasa, proteína y ceniza. Los embutidos con mayor proporción de carne de pato resultaron más oscuros y su textura resultó más dura (23).

En otro estudio que fue dirigido para comparar la calidad de las salchichas de pollo y pato embutidas en tripa natural y artificial, fueron analizados los valores de pH, humedad, proteína, grasa, conteo total de mesófilos,

estabilidad de la emulsión, rendimiento a la cocción, valor del ácido tiobarbitúrico (TBA) y las calidades sensoriales. El contenido de grasa fue significativamente más alto en la salchicha del pato. Los valores de TBA y las calidades sensoriales de todas las salchichas estuvieron dentro del nivel aceptable hasta los 14 d de almacenamiento refrigerado (28).

Algunos reportes han demostrado que la vida de almacenamiento y la calidad de la carne y productos cárnicos pueden ser mejoradas con el uso de antioxidantes naturales. Muchas especias y sus extractos tienen una alta capacidad antioxidante, como algunas plantas de la familia Lamiaceae, por ejemplo, orégano (*Origanum vulgare* L.), romero (*Rosmarinus officinalis* L.) y salvia (*Salvia officinalis* L.). La actividad antioxidante de estas plantas se atribuye a su contenido en compuestos fenólicos, lo cual incluye compuestos volátiles que forman parte de los aceites esenciales (29). Se ha demostrado la formación de productos que poseen potencial mutagénico y carcinogénico lo que convierte una oxidación extensiva de la carne y los productos cárnicos en un problema de salud. Estos procesos de oxidación se pueden reducir por eliminación del oxígeno y la luz durante el almacenamiento de los productos o añadiendo ingredientes con potencial antioxidante para eliminar los radicales libres y por lo tanto, poner fin a la cadena de reacción (30).

Se puede concluir que con el establecimiento de tecnologías apropiadas, es posible utilizar carne de pato para el desarrollo de productos inocuos, nutritivos y amigables con la salud humana.

REFERENCIAS

1. Prats I. La cría del pato de Berbería (*Cairina moschata*) y la obtención de «foie-gras» en Cataluña. *Selecciones Avícolas* 1990; 32(12):371-5.
2. Pingel H. Waterfowl production for food security. *Lohmann Information* 2011; 46(2):32-42.
3. Ospina S, Restrepo D, López J. Derivados cárnicos como alimentos funcionales. *Rev Lasallista de Investigación* 2011; 8(2):163-72.
4. Pacheco W, Restrepo D, Sepúlveda J. Uso de ingredientes no cárnicos como reemplazantes de grasa en derivados cárnicos. *Rev Facultad Nacional de Agronomía* 2011; 64(2):6257-64.
5. Totosaus A. Productos cárnicos emulsionados bajos en grasa y sodio. *Nacameh* 2011; 5(1):108-18.
6. Adeyeye E, Adebayo W, Ayejuyo O. The amino acid profiles of the yolk and albumen of domestic duck (*Anas platyrhynchos*) egg consumed in Nigeria. *Elixir Food Sci* 2012; 52:11350-5.
7. Johnsgard P. Ducks, geese, and swans of the world. Nebraska: University of Nebraska–Lincoln Libraries; 2010.
8. Narvaiza Í. Aumente la producción del pato real (*Cairina moschata*). Puerto Ayacucho: Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales; 2008.
9. Avilés JP, Camiragua M. Manual de crianza de patos. Temuco: Universidad Católica de Temuco; 2006.
10. Adzitey F. Production potentials and the physicochemical composition of selected duck strains: a mini review. *Online J Anim Feed Res* 2012; 2(1):89-94.
11. INEC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria. Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censo; 2013.
12. Schiavone A, Marzoni M, Castillo A, Nery J, Romboli I. Dietary lipid sources and vitamin E affect fatty acid composition or lipid stability of breast meat from Muscovy duck. *Can J Anim Sci* 2010; 90(3):371-8.
13. Yakubu A. Characterization of the local Muscovy duck in Nigeria and its potential for egg and meat production. *World's Poultry Sci J* 2013; 69(4):931-8.
14. Sánchez C. Crianza y Producción de patos. Lima: Ripalme; 2005.
15. Larzul C, Imbert B, Bernadet M, Guy G, Rémignon H. Meat quality in an intergeneric factorial crossbreeding between muscovy (*Cairina moschata*) and Pekin (*Anas platyrhynchos*) ducks. *Anim Res* 2006; 55(3):219-29.
16. Matitaputty P, Wijaya C, Bansi H, Laudadio V, Tufarelli V. Influence of duck species and cross-breeding on sensory and quality characteristics of Alabio and Cihateup duck meat. *CyTA-J Food* 2015; 13(4):522-6.
17. Lorenzo L, Purriños L, Temperan S, Bermúdez R, Tallón S, Franco D. Physicochemical and nutritional composition of dry-cured duck breast. *Poultry Sci* 2011; 90(4):931-40.
18. Ismoyowati I, Iriyanti N, Santosa A. The differences of physical, chemical and fatty acid profile of meat quality of male muscovy (*Cairina moschata*) and local duck (*Anas platyrhynchos*). *J Indon Trop Anim Agric* 2012; 37(4):250-6.
19. Deroanne C. Influencia de las condiciones de cría sobre la calidad de la carne de ave. *Selecciones Avícolas* 1985; 27(4):115-9.
20. Ali MS, Kang GH, Yang HS, Jeong JY, Hwang YH, Park GB, Joo ST. A comparison of meat characteristics between duck and chicken breast. *Asian-Aust. J Anim Sci* 2007; 20(6):1002-6.
21. U.S. Department of Agriculture Nutrient Data Laboratory and Health Tech Inc., «USDA Food Search» USDA; 2013.
22. Aronal A, Huda A, Ahmad R. Amino acid and fatty acid profiles of Peking and Muscovy duck meat. *Int J Poultry Sci* 2012; 11(3):229-32.
23. Huda N, Lin O, Ping Y, Nurkhoenyab T. Effect of chicken and duck meat ratio on the properties of sausage. *Intl J Poultry Sci* 2010; 9(6):550-5.
24. Huda N, Ismail I, Ahmad R. Physicochemical properties of low-fat suck sausage formulated with palm oil. *Asian J Poultry Sci* 2010; 4(3):113-21.
25. Sumarmono J, Wasito S. Functional characteristics of spent duck meat for use in emulsion-type meat products. *Anim Prod* 2010; 12(1):55-9.
26. Biswas S, Vijayakumar K, Jana C, Bhattacharyya D, Sinhamahapatra M. Effect of storage on duck meat sausages. *Ind J Poultry Sci* 2006; 41(1):74-9.
27. Ng X, Huda N. Thermal gelation properties and quality characteristics of duck surimi-like material (duckrimi) as affected by the selected washing processes. *Int Food Res J* 2011; 18(2):731-40.
28. Bhattacharyya D, Sinhamahapatra M, Biswas S. Preparation of sausage from spent duck – an acceptability study. *Int J Food Sci Technol* 2007; 42(1):24-9.
29. Velasco V, Williams P. Improving meat quality through natural antioxidant. *Chilean J Agric Res* 2011; 71(2):313-22.
30. Weiss J, Gibis M, Schuh V, Salminen H. Advances in ingredient and processing systems for meat and meat products. *Meat Sci* 2010; 86(1):196-213.