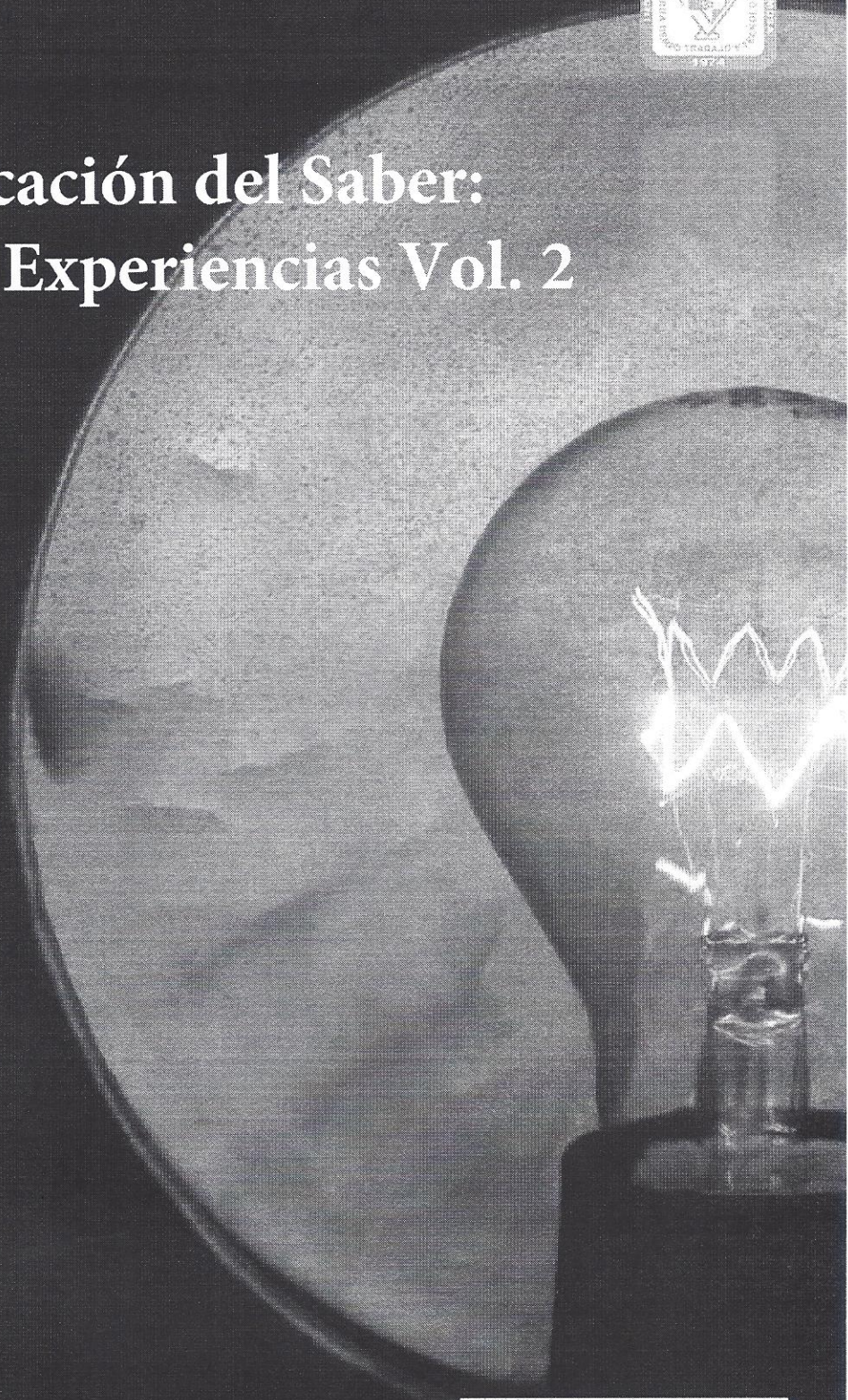


Aplicación del Saber: Casos y Experiencias Vol. 2



Libro digital publicado en el Portal de Internet AcademiaJournals.com

ISBN 978-1-939982-20-9

ISBN 978-1-939982-20-9
9 0000 >

9 781939 982209

APLICACIÓN DEL SABER: CASOS Y EXPERIENCIAS VOL. 2

ISBN 978-1-939982-20-9

Con trabajos del *Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Tabasco 2016* en las áreas de Ingeniería, Matemáticas y Ciencias Exactas, Educación, Estudios Legales, Administración, e Humanidades y Ciencias Sociales.

Los objetivos de este libro digital son difundir artículos que describen trabajos investigación, desarrollo tecnológico, innovación y creatividad y compartir experiencias exitosas en competencias profesionales y artísticas, modelos educativos y experiencias de vinculación.

ACADEMIA JOURNALS



OPUS PRO SCIENTIA ET STUDIUM

Libro digital publicado en el Portal de Internet AcademiaJournals.com



Academia Journals
Una División de PDHTech, LLC
San Antonio, TX
AcademiaJournals.com

Comparación del rendimiento y contenido proteico de piezas comestibles de pollo de engorda comercial vs criado en traspatio

Carolina Miranda-Martínez¹, Alfredo Arroyo Lara²,
Isaías López Guerrero³, Luis Antonio Landín-Grandavallet⁴ y José Alfredo Villagómez-Cortés⁵

Resumen—El pollo consumido en México proviene de aves criadas bien en sistema comercial o en traspatio. El objetivo de este estudio fue comparar las características de la canal y el contenido de proteína cruda (PC) en músculos de pollos comerciales y de traspatio. Se midieron variables relacionadas con rendimiento y composición de la canal: peso vivo (PV), de sangre (PS), plumas (PP), canal (PCANAL) vísceras (PVISC), y rendimiento en canal (RC). En laboratorio se analizó: peso fresco y seco del músculo (PFM, PSM), contenido de materia seca (MS) y proteína cruda en base húmeda y seca (PCBH, PCBS) de pechuga, pierna y muslo. En conclusión, PCANAL, RC, PFM, PSM fueron mayores en pollo comercial ($P \leq 0.05$); PP, PVISC, PCBH, PCBS fueron mejores en pollo de traspatio ($P \leq 0.05$) y no hubo diferencias en MS ($P > 0.05$). **Palabras clave**—avicultura familiar, calidad bromatológica, composición de la canal, rendimiento de carne, sistemas de producción avícola, proteína cruda

Introducción

La avicultura en México es una actividad productiva a nivel nacional que produce más de 3 millones de toneladas de carne de pollo en canal y más de 2 millones de toneladas de huevo de plato por año, y que comprende una población de más de 333 millones de pollos para engorda (Del Bosque Macías, 2015). Debido al crecimiento de la avicultura en México, este sector se ha posicionado como el cuarto productor avícola de carne de pollo y el quinto en la producción de huevo a nivel mundial. En el ámbito productivo nacional, la carne de pollo participa con 33.5% y el huevo con un 29%, por lo que el sector avícola participa con 63% de la producción pecuaria total (UNA, 2015). En México, seis de cada diez personas incluyen en su dieta alimentos de origen avícola y se calcula que para el año 2024, la avicultura mexicana ofertará al menos el 74% del total de proteína animal, con un crecimiento en la producción de carne de pollo y pavo de cerca de 15%, según modelos econométricos (SAGARPA-UNA, 2014).

El Codex Alimentarius define la carne como: "todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin" (FAO/OMS, 2005). En México, la producción de carne se obtiene de tres sistemas productivos. Si bien el 70% de la producción nacional procede del sistema tecnificado, los sistemas semitecnificado y de traspatio tienen un papel fundamental en el abasto de zonas rurales y pequeñas poblaciones urbanas (SAGARPA, 1998). La carne de aves de corral obtenida de empresas de producción comercial de gran escala está sujeta a procesos de control eficaces e inocuos, en donde los complejos de empresas tienen controles estrictos de calidad veterinarios, nutricionales y de manejo (Coordinación General de Ganadería, SAGARPA, 2010). En contraste, la avicultura de traspatio o familiar es un antiguo sistema de producción basado en pequeñas parvadas en su mayoría de tipo local, nativa o indígena, y deambulan por las granjas o pueblos para buscar libremente su alimento, aunque de vez en cuando, se les proporcionan granos cultivados en casa (Blanckaert y Gueye 1999). En México, la avicultura de traspatio es una actividad pecuaria de gran tradición y difusión y reviste importancia para muchos hogares (Centeno *et al.*, 2007; Gutiérrez *et al.*, 2007; Molina, 2013). Alders (2005) apunta también que este tipo de avicultura tiene una gran contribución en las zonas rurales marginadas, pues sirve para generar ingresos y mejorar la nutrición humana a través de las proteínas, vitaminas y minerales que proporcionan la carne de pollo y los huevos. Los hogares rurales obtienen ingresos de esta actividad y del empleo en actividades rurales no agrícolas (Diouf *et al.*, 2003; Sánchez, S. M., Torres,).

¹ Médica Veterinaria Zootecnista en el ejercicio libre de la profesión. Colaboradora del Cuerpo Académico UV-CA-366 Agronegocios Sustentables de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Correo electrónico: miranda.c@hotmail.com

² Colaborador del Cuerpo Académico UV-CA-366 Agronegocios Sustentables y Profesor de Tiempo Completo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Circunvalación y Yañez, Col Unidad Veracruzana, 91710, Veracruz, México. Tel. 01(229)9342075. Correo electrónico: alarroyo@uv.mx (autor correspondiente)

³ Campo Experimental La Posta, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Km. 22.5 carretera Veracruz-Córdoba, Paso del Toro, Municipio de Medellín, Veracruz. C.P. 94277. lopez.isaias@inifap.gob.mx

⁴ Integrante del Cuerpo Académico UV-CA-366 Agronegocios Sustentables y Profesor de Tiempo Completo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Circunvalación y Yañez, Col Unidad Veracruzana, 91710, Veracruz, México. Tel. 01(229)9342075. Correo electrónico: llandin@uv.mx

⁵ Responsable del Cuerpo Académico UV-CA-366 Agronegocios Sustentables y Profesor de Tiempo Completo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Circunvalación y Yañez, Col Unidad Veracruzana, 91710, Veracruz, México. Tel. 01(229)9342075. Correo electrónico: avillagomez@uv.mx

La carne de pollo es una buena fuente alimenticia, tanto en cantidad como en calidad, con niveles equivalentes a los del resto de las carnes, pues aporta proteínas de alta calidad, vitaminas y minerales y contiene poca carga calórica y colesterol (Carvajal, 2001; Saadoun, 2014). Sin embargo, las propiedades de la carne de pollo, así como la calidad nutricional dependen del sistema de producción, condiciones de crianza y manejo y el procesamiento de las aves (Rueda, 2008). Los sistemas de producción avícola industrializados están perfectamente caracterizados y se monitorean con frecuencia; en contraste las características de la canal y el contenido de proteína cruda en músculos de pollos criados en traspatio no han recibido la atención suficiente, pese a que son consumidos de manera regular por una proporción importante de la población. Debido a las diferencias que existen en los tipos de producción avícola, resulta interesante conocer cómo las condiciones de cría pudieran afectar la calidad de la carne de pollo, en cuanto a sus propiedades nutritivas, especialmente en el contenido de proteína, y con esto estimar la disponibilidad de proteína que otorga la avicultura de traspatio, con la finalidad de combatir la desnutrición en zonas rurales marginadas (López *et al.*, 2012). Se piensa que al realizar una evaluación y análisis del contenido de proteína en los dos tipos de canal, puede servir de referencia para el consumidor y proporcionarle la opción de hacer una elección informada sobre el producto más apropiado, según la calidad nutricional que este le proporcione. Por lo antes expuesto, el propósito de la presente investigación fue evaluar y comparar el rendimiento de la canal y el contenido de proteína cruda de los músculos de la pechuga, pierna y muslo de pollos tipo comercial y de traspatio.

Descripción del Método

Localización y Animales Experimentales

Los pollos tipo comercial se seleccionaron al azar en un depósito ubicado en la zona conurbada Veracruz- Boca del Río; estas aves provienen de Córdoba, Ver., en donde se maneja la línea comercial Cobb-B500 y se utilizan prácticas de manejo zootécnico altamente especializadas. Los pollos de traspatio se obtuvieron de dos lugares diferentes, ambos pertenecientes al municipio de Medellín, Ver. Unos procedían de una granja situada en el Ejido La Bocana, en la "Y" de Paso del Toro y otros de una parcela ubicada en el Ejido "La Laguna y Monte de Castillo" Los pollos del primer sitio son cruces de las razas Plymouth Rock y Rhode Island con base en animales criollos, con alimentación basada en maíz y alimento comercial. En la parcela ejidal predominan aves de las razas Plymouth Rock y Rhode Island en diferentes grados de cruzamiento con animales criollos, tienen un manejo totalmente extensivo, alimentándose de sobras de comida y pastoreo directo, aunque eventualmente reciben un poco de maíz y otros granos.

Diseño experimental

El trabajo se dividió en dos partes: en la primera, se midieron variables relacionadas con la composición y rendimiento de la canal, tales como el peso vivo (PV), en g; el peso de la sangre (PS), en g; el peso de las plumas (PP), en g; el peso de la canal (PCANAL), en g; el peso de las vísceras (PVIS), en g y el rendimiento de la canal (RC), en porcentaje. Para esto, se utilizaron tres pollos provenientes de cada uno de los tres sitios proveedores. En la segunda parte del estudio se analizaron variables relacionadas con el laboratorio como: peso fresco y seco del músculo (PFM, PSM), en g; el contenido de materia seca (MS), y de proteína cruda en base húmeda y seca (PCBH, PCBS) todo en porcentaje, de los músculos de la pechuga, pierna y muslo de cada uno de los tres pollos provenientes de cada sitio.

Las aves se sacrificaron por corte en la yugular, dejándolas desangrar por unos cinco minutos, después se sometieron al proceso de escaldado en agua a una temperatura de 55°C por tres minutos, para facilitar el desplume. A continuación se cortaron y pesaron individualmente las pechugas, muslos y piernas. Para medir el rendimiento de las piezas en relación con la canal, cada pieza se molió por separado y de cada una de ellas se obtuvieron tres muestras. Se pesó por separado el hueso y la carne de cada una de las muestras. Solo la carne se molió en un molino de carne obteniendo una mezcla homogénea de cada una de las piezas a estudiar.

La determinación del contenido de materia seca y proteína cruda de los músculos de la pechuga, pierna y muslo se realizó usando tres pollos de tipo comercial y seis de tipo traspatio. Para estimar el contenido de proteína cruda (Nx6.25) se empleó el método de Kjeldahl (Tejada, 1985), para lo cual se tomaron aproximadamente 1 gr de muestra de cada una de las piezas molidas (King-Brink and Sebranek, 1993). Estas determinaciones se realizaron en el Laboratorio de Nutrición Animal del Campo Experimental "La Posta", perteneciente al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas, y Pecuarias de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (INIFAP-SAGARPA) y situado en el km 22.5 de la carretera Veracruz – Córdoba, en Paso del Toro, Veracruz.

Modelo estadístico

Para el análisis de las variables de respuesta: rendimiento en canal, materia seca y proteína de la pechuga, pierna y muslo de los pollos de este experimento se utilizó un modelo estadístico completamente al azar, con arreglo factorial.

en el cual, el factor A representado el sistema de producción y el factor B los tipos de músculo estudiados, utilizando tres repeticiones por tratamiento. El modelo estadístico fue:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dónde:

Y_{ijk} Es la respuesta debida al i-ésimo sistema de producción y el j-ésimo tipo de músculo, en la k-ésima repetición.

μ Es la media general debida al ambiente.

A_i Es el efecto debido al i-ésimo sistema de producción, $i = 1, 2$.

B_j Es el efecto debido al j-ésimo tipo de músculo, $j = 1, 2, 3$.

$(AB)_{ij}$ Es el efecto debido a la interacción del sistema de producción con el tipo de músculo estudiado.

ϵ_{ijk} Es el efecto aleatorio debido al error experimental, $k = 1, 2, 3$.

Para el análisis estadístico de los datos, se utilizó el paquete SAS (Statistical Analysis System) con el procedimiento GLM y la comparación múltiple de medias se hizo por el método de Tukey con un alfa al 0.05.

Resultados y Discusión

En el Cuadro 1 se muestran los resultados del análisis de varianza. El análisis estadístico detectó diferencia significativa para las variables de PS, PP, PCANAL, PVISC Y RC ($P \leq 0.05$). El PV de los pollos no fue diferente debido a que, para los propósitos de este trabajo se seleccionaron animales de alrededor de 2 kg de PV. El PS fue mayor para el tipo de pollo comercial, al igual que el PCANAL y en consecuencia el RC. Por el contrario, el PP y el PVISC fueron mayores para el tipo de pollo de traspatio. Estos resultados pueden deberse a que el pollo que se cría en traspatio utiliza los nutrientes para la producción de plumas y hueso para protegerse de las adversidades del medio ambiente, en tanto que el pollo comercial destina sus nutrientes para la producción de masa muscular (Torres, 2010).

Cuadro 1. Comparación de variables relacionadas con la composición y rendimiento de la canal de pollo comercial y de traspatio.

Sistema productivo	Peso vivo, g	Peso de sangre, g	Peso de plumas, g	Peso de la canal, g	Peso de vísceras, g	Rendimiento de la canal, %
Comercial	2073a	100a	71a	1677b	225b	80.95a
Traspatio	1919a	76b	131b	1222a	489a	63.78b
MMC*	1996	88	101	1449	357	72.37
EEM**	154	7	8	125	30	1.42
Valor de p	0.492	0.038	0.0004	0.025	0.0001	0.0001

ab Valores dentro de las columnas con las mismas unidades de medición y con diferentes subíndices difieren significativamente ($P < 0.05$).

MMC* = media mínimo cuadrática

EEM** = error estándar de la media

El sistema de producción comercial presenta características claramente discernibles de las del sistema de traspatio, pero aun en este último es posible percibir una gran heterogeneidad (Cruz Portillo, 2008; Villamagua Añazco, 2012). En sentido estricto, los animales incluidos como de traspatio en este estudio provienen en realidad de dos sistemas diferentes, fue por ello que se decidió analizar los datos de manera separada. En el Cuadro 2 aparecen los resultados del análisis de varianza para las variables de laboratorio; como puede verse, existió diferencia significativa para todas las variables de respuesta en estudio ($P \leq 0.05$), excepto para el contenido de MS ($P > 0.05$), tanto para el factor A, que representa al tipo de sistema de producción, como para el factor B que representa al tipo de músculo estudiado. Sin embargo, no se detectó diferencia estadística significativa para la interacción de A*B ($P > 0.05$). En forma un tanto sorprendente, los niveles de proteína cruda, tanto en base seca como en base húmeda, fueron superiores para las aves procedentes de traspatio.

Cuadro 2. Análisis de varianza para las variables de laboratorio relacionadas con la composición y rendimiento de la canal de pollo comercial y de traspatio.

Origen de las aves	Peso fresco	Materia seca, %	Peso seco, g	Proteína cruda, %BH	Proteína cruda, %BS
Comercial	348a	29a	102a	19.6b	64.91b
Granja	246ab	28a	69ab	21.18a	75.17a
Traspatio	225b	29a	66b	20.57ab	71.06ab
MMC*	273	28	79	20	70
EEM**	33.46	1.01	10.24	0.339	3.07

ab Valores dentro de las columnas con las mismas unidades de medición y con diferentes subíndices difieren significativamente ($P < 0.05$).

MMC* = media mínimo cuadrática

EEM** = error estándar de la media

El Cuadro 3 condensa los valores de significancia obtenidos de la comparación de medias para el factor A, que representa el tipo de sistema de producción del cual provienen los pollos en estudio. El PFM fue altamente significativo y mayor en el pollo comercial, lo cual es probablemente debido a que, como ya se explicó anteriormente, los pollos comerciales son un producto altamente seleccionado para la conversión de alimento a músculo y el tipo de alimento que se les provee está balanceado para cumplir completamente con los requerimientos nutricionales de este tipo de pollos. En cambio, los pollos criados en traspatio, al no desarrollarse en un ambiente de confort en cuanto a temperatura y humedad, tienen menor rendimiento, ya que los nutrientes que adquieren son utilizados para complementar características físicas, tales como plumas y huesos, que le ayudarán a sobrevivir en ambientes adversos, por lo que el desarrollo de masa muscular es menor en comparación con el pollo comercial. El PSM tiene el mismo comportamiento y una explicación semejante a la del PFM, ya que es un producto de este multiplicado por el contenido de MS, y como no hay diferencia en la MS, el resultado es idéntico. Sin embargo, para la PCBH, si bien se encontró una diferencia altamente significativa, los valores observados fueron mayores para el pollo de traspatio que para el pollo comercial.

Cuadro 3. Valores de significancia para la comparación de medias para el factor A (tipo de sistema de producción) en relación con la composición y rendimiento de la canal de pollo comercial y de traspatio.

Fuente de variación	Peso fresco, g	Materia seca, %	Peso seco, g	Proteína cruda, % BH	Proteína cruda, % BS
Sistema productivo	0.0410	0.8467	0.0418	0.0136	0.0861
Músculo	0.0024	0.1317	0.0027	0.0001	0.0073
Sistema productivo *músculo	0.0701	0.6899	0.1829	0.2249	0.2689

En el Cuadro 4, se comparan las medias para el Factor B, el cual representa el tipo de músculo estudiado. Los valores de PFM y el contenido de PCBH del músculo de la pechuga fueron mayores que los valores correspondientes de músculos de muslo y de la pierna, sin observar diferencia entre estos dos. Debido a que la MS no fue diferente por tipo de músculo, tanto el PSM como el contenido de PCBS tuvieron la misma tendencia. Finalmente y como era de esperarse, la proporción del peso de los músculos estudiados, en relación con el peso de la canal, mostró diferencia a favor de la pechuga, pero no se encontró diferencia estadística entre el muslo y la pierna; este resultado difiere de los hallazgos de Gómez *et al.*, (2011), quienes no encontraron diferencias, si bien coincide con lo informado por Carrasco (2001). Con objeto de dilucidar esta cuestión, tal vez sería conveniente diseñar un experimento riguroso en el que se controlen las principales variables involucradas.

El contenido proteico de la pechuga (23.4 %) fue superior ($P < 0.05$) al de la pierna (19.3%) y al del muslo (18.6%). Esto concuerda con lo señalado por Carvajal (2001), quien observó que los niveles de proteína en la carne cruda de pollo, tuvieron un valor promedio de 21%, encontrándose por debajo de la carne de res (22%), pero por arriba de la carne de cerdo (18%). Por otro lado, al comparar el contenido de proteína en estos dos tipos de pollo, comercial y de traspatio, Deroanne *et al.* (1983) encontraron que en músculos de pechuga y muslo el contenido de proteína era mayor en pollos de cría tradicional que en los de cría intensiva, a las 8, 12 y 14 semanas.

Cuadro 4. Comparación de medias para el factor B (tipo de músculo) en relación con la composición y rendimiento de la canal de pollo comercial y de traspatio.

Tipo de Músculo	Peso fresco, g	Materia seca, %	Peso seco, g	Proteína cruda, %bh	Proteína cruda, %bs	Porcentaje de la canal, %
Muslo	221b	29.69	67b	18.6b	63.97b	14.91b
Pechuga	386a	29.68	113 ^a	23.42a	79.17a	28.51a
Pierna	211b	27.03	57b	19.34b	67.99b	14.83b
MMC*	273	28	79	20	70	19.42
EEM**	33.46	1.01	10.24	0.339	3.07	0.9032

ab Valores dentro de las columnas con las mismas unidades de medición y con diferentes subíndices difieren significativamente ($P < 0.05$).

MMC* = media mínimo cuadrática

EEM** = error estándar de la media

Comentarios Finales

Resumen de resultados

1.- El peso de la canal y en consecuencia el rendimiento de la canal fueron mayores para el pollo de tipo comercial ($P \leq 0.05$). Por el contrario, el peso de las plumas y el peso de las vísceras fueron mayores para el pollo de traspatio.

2.- El contenido de materia seca de los músculos de la pechuga, la pierna y el muslo no mostró diferencias ($P > 0.05$), si bien tanto el peso fresco como el peso seco de esos músculos fueron mayores en el pollo comercial, que en el pollo de traspatio ($P \leq 0.05$).

3.- Los valores de proteína cruda fueron mayores en el pollo de traspatio que en el pollo comercial ($P \leq 0.05$).

Conclusiones

Las condiciones de cuidadoso manejo a que se someten los pollos en el sistema comercial determina que su rendimiento de la canal sea mucho mejor que el de los pollos criados en traspatio. Si bien el peso fresco y en seco de la pechuga, la pierna y el muslo de las aves criadas en el primer sistema es mejor, no se apreciaron diferencias en su contenido de materia seca. De manera inesperada, los valores de proteína cruda en el pollo de traspatio superaron los del pollo comercial, lo que lleva a concluir que la calidad bromatológica del pollo criado en condiciones de traspatio es comparable a la del pollo comercial.

Recomendaciones

El estudio que aquí se describe abre una nueva vena de investigación, pues existen diversas variables tanto genéticas como ambientales que requieren tomarse en consideración. En forma particular, la proporción del peso de los músculos estudiados en relación con el peso de la canal necesita dilucidarse, pues los hallazgos son un tanto contradictorios con lo que informa la literatura sobre el tema.

Referencias

Alders, R. 2005. *Producción Avícola por Beneficio y por Placer*. Folleto de la FAO sobre Diversificación 3. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Consultado por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet: <http://ftp.fao.org/DOCREP/fao/008/Y5114S/y5114s00.pdf>.

Brankaert, R.D.S. & Gueye. E.F. (1999). "FAO's Programme for Support to Family Poultry Production". Proceedings of the Workshop Poultry as a Tool in Poverty Eradication and Promotion of Gender Equality. Dolberg F and Petersen P H (editors), The Danish Agricultural and Rural Development Advisers' Forum, March 22 – 26, 1999, Tune Landboskole, Denmark. Retrieved January 16, 2016 from <http://www.fao.org/docrep/0/04/ac154e/AC154E09.htm#ch5.4>

Carasco, G. A. (2001). *Efecto de la estación del año y sexo sobre el rendimiento, contenido de proteína y humedad en la canal del pollo de engorda* (Tesis de Maestría en Ciencia Animal Tropical). Veracruz, México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana.

Carvajal, S.G. (2001). *Valor nutricional de la carne de: res, cerdo, pollo*. San José, Costa Rica: Corporación de Fomento Ganadero. Consultada por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet: http://www.cortoga.org/images/public/documentos/pdf/valor_nutricional_de_la_carne_de_res_cerdo_y_pollo.pdf.

Centeno, B. S. B., López, D. C. A. & Juárez, E. M. A. (2007). Producción Avícola Familiar en una Comunidad del Municipio de Ixtacamaxtitlan, Puebla. *Técnica Pecuaria en México*, 45(1), 41-60

Coordinación General de Ganadería, SAGARPA (2010). La producción de carnes en México 2010. *Claridades Agropecuarias* 207, 18-33.

Cruz Portillo, M.A. (2008). *La ganadería en sistema familiar campesino, con atención especial, avicultura (Gallus, gallus domesticus) en Xalpatlahuaya, Huamantla, Tlaxcala* (Tesis de Doctorado especialista en estrategias para el desarrollo agrícola regional). Puebla, México:

Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. Consultada por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet:
http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/1215/Cruz_Portillo_MA_DC_EDAR_2008.pdf?sequence=1

Del Bosque Macías, G. (2015). *Panorama de la industria avícola mexicana 2015*. México: Comité Nacional Sistema Producto Aves, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Consultada por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet:
http://sistemaproductoaves.org.mx/noticias/img/Taller_Buenas_Practicas_alimento_ave_Fines_Certificacion/SISTEMA_PRODUCTO_AVES_E_SPECTATIVA_2015.pdf

Diouf, J. Bâge, L., Bertini, C.A. (2003). *La Reducción de la Pobreza y el Hambre: La Función Fundamental de la Financiación de la Alimentación, la Agricultura y el Desarrollo Rural*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/ Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola/World Food Programme. Consultada por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/003/y6265s/y6265s.pdf>

Deroanne, C. (1983). Influencia de las condiciones de cría sobre la calidad de la carne de ave. Sexto Simposio Sobre la Calidad de Carne de Ave, Ploufragan. *Selecciones Avícolas, 1985*, 28-36. Consultada por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet:
http://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi_a1985m4v27n4@reavicultura/selavi_a1985m4v27n4p115@reavicultura.pdf

FAO/OMS (2005). *Código de Prácticas de Higiene para la Carne (CAC/RCP 58-2005)*. Roma: Food and Agriculture Organization y Organización Mundial de la Salud. Consultada por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet:
http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/10196/CXP_058s.pdf

Gómez, S. R., Cortes, C. A., López, C. C., Ávila, G. E. (2011). Evaluación de tres programas de alimentación para pollos de engorda con base en dietas sorgo-soya con distintos porcentajes de proteína. *Veterinaria México, 42* (4), 299 – 309.

Gutiérrez, T. M. A., Segura, C. J. C., López, B. L., Santos, F. J., Santos, R. R. H., Sarmiento, F. L., Carvajal, H. M. & Molina, C. G. (2007). Características de la Avicultura de Traspatio en el Municipio de Tetiz, Yucatán, México. *Tropical And Subtropical Agroecosystems, 7*(3), 217-224.

King-Brink, M. & Sebraneck, J. G. (1993). Combustion method for determination of crude protein in meat and meat products: collaborative study. *Journal of AOAC International, 76*(4):787-793.

López, P. E., Pro, M. A., Cuca, G. J. M., & Pérez, H. P. (2012). *Situación actual y perspectivas de la ganadería de traspatio en México y la Seguridad Alimentaria*. III Foro Internacional de Ganadería de Traspatio y Seguridad Alimentaria. 29 al 31 de octubre del 2012. Veracruz, México: Colegio de Postgraduados -Campus Veracruz.

Molina, M. P. (2013). *Comparación de los Sistemas de Producción y de Manejo Sanitario de las Aves Criollas de Traspatio en los Municipios de Ignacio de la Llave y Teocelo, Veracruz* (Tesis de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia). Veracruz, México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.

Rueda B., C.R. (2008) *Viva el pollo*. Bogotá: Federación Nacional de Avicultores de Colombia. Consultada por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet: http://www.fenavi.org/fenavi/admin/uploaded/file/Valor_nutritivo_y_prop_nutricionales.pdf

Saadoun, A. (2014). Nuevos Enfoques de la importancia de los ácidos grasos de la carne aviar en la salud humana. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 48*, 59-61.

SAGARPA (1998). *Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 1990-1997*. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Consultada por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet:
<http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Estudios%20de%20situacion%20actual%20y%20perspectiva/Attachments/15/sitpollo97.pdf>

SAGARPA-UNA (2014). *Plan Rector Visión 2014-2024 Sistema Producto Carne de Ave*. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación/Unión Nacional de Avicultores. Consultada por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet:
http://sistemaproductoaves.org.mx/descargas/Plan_Rector_Carne_Ave.pdf

Sánchez, S. M. & Torres, R. J. A. (2014). Diagnóstico y Tipificación de Unidades Familiares Con y Sin Gallinas de Traspatio en una Comunidad de Huatusco, Veracruz (México). *Avances en Investigación Pecuaria, 18* (2), 63-75.

Tejada, H. I. (1985). *Manual de Laboratorio para el Análisis de Ingredientes Utilizados en la Alimentación Animal* (pp: 22-24). México: Patronato de Apoyo a la Investigación y Experimentación Pecuaria en México, A. C.

Torres, P. E. (2010). *Evaluación de los parámetros productivos del pollo criollo vs. pollo comercial* (Tesis de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia). Veracruz, México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.

UNA (2015). *Compendio de Indicadores Económicos 2015*. Unión Nacional de Avicultores, México.

Villamagua Añazo, P.V. (2012). *Proyecto de la Factibilidad para la Producción de Huevos de Gallinas Criollas en Traspatio, en la Parroquia Malacatos y su Comercialización en la Zona Urbana del Cantón Loja* (Tesis de Licenciatura de Ingeniero en Administración y Producción Agropecuaria). Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja. Consultada por Internet el 15 de enero de 2016. Dirección de internet:
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5498/1/Villamagua%20A%20c3%b1azco%20Pablo.pdf>