

# CALIDAD NUTRICIONAL DE PECHUGA, MUSLO Y PIERNA DE GUAJOLOTAS Y GUAJOLOTES NATIVOS MEXICANOS (*MELEAGRIS GALLOPAVO* L.)

## NUTRITIONAL QUALITY OF BREAST, THIGH AND LEG OF FEMALE AND MALE NATIVE MEXICAN TURKEYS (*MELEAGRIS GALLOPAVO* L.)

Calidad nutricional de la canal del guajolote mexicano

Nutritional quality of mexican turkey carcass

López P. E.<sup>1\*</sup>, Uriostegui R. E.<sup>1</sup>, López P. F.<sup>1</sup>, Pró M. A.<sup>2</sup>, Hernández M. O.<sup>2</sup>, Guerrero S. I.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carr. Mex-Tex.Chapingo, México. \*loel50@hotmail.com

<sup>2</sup>Colegio de Postgraduados, Montecillo, México

<sup>3</sup>Centro Regional Universitario del Anáhuac. Universidad Autónoma Chapingo

### Abstract

This work was carried out with the aim to determine the carcass quality of native Mexican turkey. We used 9 females y 9 males at three different ages. Animals were divided into three groups of three animals per group: very young animals (7 months), young animals (12 months) and old animals (15 months). Once animals reached indicated age, they were desensitized and killed by slaughtering. Samples of breast, thigh and leg were taken to determine dry matter, crude protein, ash and fatty acids. Nutritional quality of the carcass was measured in terms of gender and age. We used a completely randomized design. Results indicated differences ( $p \leq 0.05$ ) with animal gender on dry matter content, ash, crude protein and fatty acids on some carcass pieces. Total dry matter of female carcass ranged from 22 to 24% and males from 19 to 23%. Ash content in females was 0.64% and males 0.79%. Male carcass protein values ranged from 17 to 19% and female carcass from 17 to 22%. So, values of dry matter and protein were lower on evaluated carcass pieces in males than females, but not for ashes, were values were higher compared to females. Polyunsaturated fatty acid content ranged from 21 to 28% in turkey's females, whereas in turkey's males values were 24%. In short, female and male carcass pieces have high nutritional quality. Comparing it to commercial turkey we can see nutritional quality is similar.

### Palabras clave:

Cóconos  
Guajolote  
Proteína  
Ácidos grasos  
Canal

### Keywords:

Cocoons  
Turkey  
Protein  
Fatty acids  
Carcass

### Resumen

Este trabajo de investigación se realizó con la finalidad de determinar la calidad de la canal del guajolote nativo mexicano. Se utilizaron 18 animales, 9 hembras y 9 machos a tres diferentes edades, los cuales fueron divididos en tres grupos: animales pequeños (7 meses), animales jóvenes (12 meses) y animales viejos (15 meses). Una vez que alcanzaron la edad indicada, fueron insensibilizados y sacrificados por degüello. Se tomaron muestras de pechuga, muslo y pierna para determinar el contenido de materia seca, proteína cruda, cenizas y ácidos grasos. La calidad nutricional de la canal se midió en términos de género y edad. Para analizar la información se utilizó un diseño completamente al azar. Los resultados indicaron diferencias ( $P < 0,05$ ) con respecto al sexo del animal en el contenido de materia seca total, cenizas, proteína cruda y ácidos grasos en algunas piezas de la canal: La materia seca total en el caso de las hembras varió de 22 a 24% y en el caso de los machos de 19 a 23%. En el caso de cenizas en hembras se encontró 0,64% y en los machos 0,79%. Con respecto a proteína en guajolotes se encontraron valores que variaron de 17 a 19% y en guajolotas de 17 a 22%. Los valores de materia seca y proteína fueron menores en los machos en pechuga, muslo y pierna, no así para el caso de cenizas en donde se observaron valores más altos que en hembras. El contenido de ácidos grasos poliinsaturados varió de 21 a 28% en el caso de guajolotas y en el caso de machos los valores estuvieron en 24%. Los resultados fueron comparados con los existentes en literatura para guajolote comercial, encontrándose valores muy similares. Se concluye que la carne de guajolote autóctono tiene alta calidad nutricional.

## Introducción

Debido a los altos costos de producción y a la demanda de carne magra, sin colesterol y grasa que satisfagan las preferencias dietéticas de la población mexicana, surgen nuevos hábitos alimenticios en los que la relación dieta/salud es lo más importante. Ante esto, es conveniente buscar especies alternativas que puedan proveer de productos cárnicos inocuos y de alta calidad nutricional producidos a bajos costos tales como el guajolote nativo de México (*Meleagris gallopavo* Linn.) mejor conocido como guajolote criollo cuya dieta se basa en forrajes y lo poco que los dueños le puedan proveer como granos y desperdicios de cocina. El guajolote nativo puede proveer de carne y productos cárnicos de excelente calidad similares a los de otras especies domésticas comúnmente explotadas tales como res, cerdo y pollo, incluso se han encontrado valores proteicos similares a la carne del guajolote mejorado. Por lo tanto, se puede inferir que este animal, se puede integrar perfectamente en la dieta del ser humano. Por lo anterior, el propósito del presente trabajo fue determinar la calidad nutricional de la carne de guajolote nativo de México.

## Material y métodos

Este trabajo se realizó en dos fases. La primera incluyó, la determinación de materia seca total, cenizas y proteína cruda de pechuga, muslo y pierna, la cual se llevó a cabo en el laboratorio de Nutrición de Rumiantes del Departamento de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, en Chapingo, México. Se utilizaron 18 guajolotes autóctonos comúnmente llamados guajolotes criollos, 9 hembras y 9 machos los cuales fueron separados por sexos y posteriormente alojados en grupos de tres animales, cada uno de acuerdo a la edad (7, 12 y 15 meses). La segunda fase consistió en la determinación de ácidos grasos totales de pechuga, pierna y muslo. La cual se realizó en los laboratorios del Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición Salvador Zubirán, ubicado en México D.F. Los animales se distribuyeron completamente al azar y los resultados obtenidos se sometieron a un análisis de varianza (ANOVA; SAS, 2000). El modelo utilizado fue el siguiente:  $Y_{ij} = \mu + G_i + \beta_{edsex} + \epsilon_{ij}$ .

## Resultados y discusión

### Materia seca total

Se observaron diferencias ( $p < 0.05$ ) debido al sexo del animal en el contenido de materia seca total en la carne de guajolote autóctono en los animales sacrificados a diferentes edades (tabla I). Las piezas de la canal pertenecientes a hembras mostraron un mayor contenido de materia seca total en pechuga y muslo a los 7 y 12 meses de edad. Sin embargo, a la edad de 15 meses en las tres piezas no se observaron diferencias por efecto del sexo del animal. Los resultados encontrados en este trabajo son similares a los reportados por Antony *et al.* (2000) en guajolote mejorado, estos autores encontraron 26.1% de materia seca.

**Tabla I.** Materia seca total en pechuga, pierna y muslo de guajolotes nativos mexicanos hembras y machos sacrificados a 7, 12 y 15 meses de edad (*Total dry matter of breast, leg and thigh of native mexican turkeys slaughtered at 7, 12 and 15 months of age*)

Variable	Edad (meses)	Sexo	
		Hembra	Macho
%MSTBTO pechuga	7	24.2 ± 1.8 <sup>a</sup>	21.5 ± 0.5 <sup>b</sup>
	12	24.5 ± 1.3 <sup>a</sup>	21.7 ± 1.4 <sup>b</sup>
	15	23.4 ± 1.3 <sup>a</sup>	22.2 ± 0.7 <sup>a</sup>
%MSTBTO pierna	7	22.2 ± 1.2 <sup>a</sup>	21.2 ± 1.7 <sup>a</sup>
	12	25.5 ± 1.7 <sup>a</sup>	19.3 ± 1.2 <sup>b</sup>
	15	21.9 ± 2.1 <sup>a</sup>	20.3 ± 1.9 <sup>a</sup>
%MSTBTO muslo	7	25.2 ± 1.4 <sup>a</sup>	20.7 ± 3.1 <sup>b</sup>
	12	25.1 ± 0.2 <sup>a</sup>	20.3 ± 2.9 <sup>b</sup>
	15	23.0 ± 2.3 <sup>a</sup>	23.3 ± 0.9 <sup>a</sup>

%MSTBTO = Materia seca total base tal como se ofrece. Medias con diferente letra en cada hilera presentan diferencias ( $p < 0.05$ )

### Cenizas

Se encontraron diferencias ( $p < 0.05$ ) en el porcentaje de cenizas (tabla II) debido al género del animal. Las diferentes piezas de la canal proveniente de machos tuvieron un mayor porcentaje de cenizas que las de

hembras. Solís (2005) al realizar un experimento con guajolote mejorado encontró valores del 1.0% de cenizas y Werner *et al.* (2008) realizaron un estudio en guajolote mejorado y encontraron valores promedio de 1.11% de cenizas en pechuga sin especificar edad y sexo del animal, los resultados de estos dos trabajos son diferentes a los resultados obtenidos en este estudio, lo cual puede deberse al genotipo del animal y alimentación, lo cual puede repercutir grandemente en la calidad de la canal.

**Tabla II.** Cenizas en pechuga, pierna y muslo en guajolotes nativos mexicanos hembras y machos alimentados con una dieta a base de sorgo-soya (*Ashes in breast, leg and thigh of mexican turkeys fed on a sorghum-soybean diet*)

Variable	Sexo	
	Hembras	Machos
%CenBTO pechuga	0.64 ± 0.2 <sup>b</sup>	0.82 ± 0.1 <sup>a</sup>
%CenBTO pierna	0.64 ± 0.2 <sup>b</sup>	0.77 ± 0.1 <sup>a</sup>
%CenBTO muslo	0.65 ± 0.1 <sup>b</sup>	0.81 ± 0.1 <sup>a</sup>

%CenBTO= Porcentaje de cenizas base tal como se ofrece. Medias con diferente letra en cada hilera presentan diferencias (p<0.05)

### Proteína cruda

La edad y el género del animal tuvieron un efecto importante (p<0.05) en el contenido de proteína cruda encontrada en las diferentes partes de la canal evaluadas, excepto en los animales de 15 meses de edad en donde no se observaron diferencias (p>0.05) en pechuga, pierna y muslo (tabla III). Solís (2005) encontró 20.1% de proteína cruda en pavos mejorados. La Asociación de Cunicultores de Chile (2003) al realizar un estudio comparativo entre pavos y conejos reportan 21.9% en pavos mejorados, Hachmeister y Herald. (1998) reportan 18.5% en pavos mejorados y Mataix (2003) reporta 21.8% en pechuga y 20.5% en muslo en pavos mejorados, resultados similares a los datos encontrados en este trabajo. Por otra parte Antony *et al.* (2000) reportan 23.3%, Werner *et al.* (2008) 24.9% y Mountney y Parkhurst (1995) 32.4% de proteína cruda en pavos mejorados, resultados ligeramente superiores a los obtenidos en este trabajo, lo que puede estar influenciado por varios factores entre ellos la alimentación, y potencial genético del animal además que los autores mencionados sólo especifican el tipo de carne (blanca u oscura) no la pieza evaluada y tampoco especifican la edad y sexo del animal.

**Tabla III.** Valores promedios de proteína cruda en pechuga, pierna y muslo de guajolotes nativos hembras y machos sacrificados a 7, 12 y 15 meses de edad (*Average values of crude protein in breast, leg and thigh of native mexican turkeys slaughtered at 7, 12 and 15 months of age*)

Variable	Edad (meses)	Hembra	Macho
%PCBTO pechuga	7	21.8 ± 1.2 <sup>a</sup>	18.4 ± 1.1 <sup>b</sup>
	12	22.7 ± 1.4 <sup>a</sup>	18.7 ± 0.9 <sup>b</sup>
	15	21.1 ± 1.9 <sup>a</sup>	19.7 ± 1.2 <sup>a</sup>
%PCBTO pierna	7	19.4 ± 1.8 <sup>a</sup>	17.8 ± 1.9 <sup>b</sup>
	12	20.9 ± 1.4 <sup>a</sup>	16.2 ± 0.8 <sup>b</sup>
	15	18.8 ± 2.5 <sup>a</sup>	17.3 ± 2.0 <sup>a</sup>
%PCBTO muslo	7	20.3 ± 0.7 <sup>a</sup>	17.2 ± 2.5 <sup>b</sup>
	12	19.8 ± 0.5 <sup>a</sup>	17.3 ± 2.5 <sup>b</sup>
	15	18.7 ± 1.9 <sup>a</sup>	20.6 ± 1.1 <sup>a</sup>

%PCBTO= porcentaje de proteína cruda base tal como se ofrece. Medias con diferente letra en cada hilera presentan diferencias (p<0.05)

### Ácidos grasos poliinsaturados

El sexo del animal no influyó (p>0.05) en el porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados encontrados en pechuga y pierna de guajolote autóctono. Sin embargo, en el muslo se apreciaron diferencias (p<0.05) por efecto del sexo. El mayor porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados se encontró en el muslo de machos (tabla IV). Pettersen *et al.* (2004) indicaron un promedio de 25.8% de ácidos grasos poliinsaturados y Mataix (2003) 28.18% promedio de ácidos grasos poliinsaturados en pechuga y 27.48% en muslo en pavos mejorados sin especificar sexo y edad del animal, resultados similares a los encontrados en este trabajo. Yan *et al.*, (2006)

reportan un promedio de 37.69% de ácidos grasos poliinsaturados en pavos mejorados sin especificar edad y sexo del animal resultados diferentes a los encontrados en este trabajo, lo cual puede estar influenciado por la estirpe del guajolote, partes de la canal analizadas y sexo del animal.

**Tabla IV.** Valores promedio de ácidos grasos poliinsaturados en pechuga, pierna y muslo de guajolotes hembras y machos nativos de México (*Average values of polyunsaturated fatty acids on breast, leg and thigh of native mexican turkeys*)

Variable	Sexo	
	Hembra	Macho
%total de AG poliinsaturados pechuga	23.8 ± 3.7 <sup>a</sup>	27.6 ± 3.9 <sup>a</sup>
%total de AG poliinsaturados pierna	25.0 ± 3.2 <sup>a</sup>	27.6 ± 3.9 <sup>a</sup>
%total de AG poliinsaturados muslo	23.9 ± 3.1 <sup>b</sup>	27.8 ± 3.5 <sup>a</sup>

AG= Ácidos grasos. Medias con diferente letra en cada hilera presentan diferencias ( $p < 0.05$ )

### Conclusiones

La composición química de la carne de guajolote autóctono es similar en la mayoría de los casos a la del guajolote mejorado.

En el caso de materia seca y proteína cruda de pechuga, muslo y pierna de guajolote nativo mexicano se encontraron diferencias ( $p < 0.05$ ) por efecto de la edad (7 y 12 meses de edad) y sexo. En el caso de cenizas, se notaron diferencias por efecto del sexo del animal. Esto mismo sucedió con la cantidad de ácidos grasos poliinsaturados encontrados en muslo.

### Bibliografía

- Antony S., J. R. Rieck, and P. L. Dawson. 2000. Effect of Dry Honey on Oxidation in Turkey Breast Meat. *Poultry science* 79:1846-1850.
- Asociación de Cunicultores de Chile, (ACUCH). 2003. (en línea). Consultado 10 nov. 2008. Disponible en <http://www.sitec.cl/DOC/Mercado%20nacional%20de%20la%20carne%20de%20conejo.doc>
- Hachmeister K. A. and T. J. Herald. 1998. Thermal and rheological properties and textural attributes of reduced-fat turkey batters. *Poultry science* 77:632-638.
- Mataix, J. 2003. Tabla de composición de alimentos. Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. Universidad de granada. 4<sup>a</sup> Ed. Universidad de Granada.
- Mountney, G. J. and C. R. Parkhurst. 1995. Tecnología de productos avícolas. Ed. ACRIBIA, S. A. Pp. 69-81.
- Pettersen, M. K., M. B. Mielnik, T. Eie, G. Skrede, and A. Nilsson. 2004. Lipid oxidation in frozen, mechanically deboned turkey meat as affected by packaging parameters and storage conditions. *Poultry science* 83:1240-1248.
- S.A.S. 2000. SAS User's Guide: Statistics. SAS Institute, Inc. Cary, NC. USA.
- Solis, R. J. L. 2005. Manual de prácticas de tecnología de carnes. Departamento académico de ciencia y tecnología de alimentos. Universidad Nacional del Centro del Perú. 78 págs.
- Werner C., J. Riegel, and M. Wicke. 2008. Slaughter performance of four different turkey strains, with special focus on the muscle fiber structure and the meat quality of the breast muscle. *Poultry science* 87:1849-1859.
- Yan H. J., E. J. Lee, K. C. Nam, B. R. Min, and D. U. Ahn. 2006. Dietary functional ingredients: Performance of animals and quality and storage stability of irradiated raw turkey breast. *Poultry science* 85:1829-1837.