

EFFECTO DEL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO EN CALIDAD DE LA CANAL DE GUAJOLOTE NATIVO (*Meleagris gallopavo* Linn)

Huitzilihuitl Vega Niño¹, López Pérez Elvia²

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de la adición de aceite esencial de orégano en el alimento ofrecido a guajolotes. Los animales utilizados se mantuvieron con una dieta base de sorgo molido y pasta de soya. Se utilizaron 10 animales machos de 8 meses de edad, los cuales se dividieron en 2 grupos de cinco animales cada uno y fungieron como grupo testigo y grupo experimental. A este último se le agregó 1 g de aceite de orégano/kg. de alimento durante dos meses. Una vez concluida la fase de alimentación los animales fueron sacrificados, tomándose muestras de carne de pechuga, pierna y muslo para determinar composición química y ácidos grasos totales, saturados, monoinsaturados y poliinsaturados.

No se encontraron diferencias entre tratamientos en la composición nutricional, pero el aceite esencial de orégano aumentó los valores de ácidos grasos monoinsaturados *cis* 10-pentadecaenoico ($p=0.0142$), Eicosenoico ($p=0.0001$) y Elaidico(0.0074) en pechuga pierna y muslo, respectivamente, así como los de los ácidos grasos monoinsaturados Eicosapentaenoico ($p=0.045$) en pechuga y *cis*-11,14-eicosadienoico (0.0001) en pierna. El aceite esencial de orégano agregado en el alimento de guajolotes nativos modificó el perfil de ácidos grasos de la carne

Palabras clave: Materia seca, proteína cruda, cenizas, variables productivas, ácidos grasos.

¹ Parte de la tesis que presenta el primer autor como requisito para obtener el título de Ingeniero Agrónomo Especialista en Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera México-Texcoco. c.p. 56230.

² Profesor investigador del departamento de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo.

EFFECT OF OREGANO ESSENTIAL OIL ON MEAT AND FATTY AND PROFILE OF DOMESTIC TURKEY (*Meleagris gallopavo* Linn)

Huitzilihuitl Vega Niño³, López Pérez Elvia⁴

ABSTRACT

This work was carried out with the aim to determine the effect of adding oregano essential oil to domestic turkeys (*Meleagris gallopavo* Linn) on meat and fatty acid profile. Animals used were maintained on a diet based on sorghum and soybean meal. 10 we used males of 8 months old, which were divided into two groups of five animals. Each acted as a control and experimental group. We added 1g, oregano oil / kg. of food for two months. After the feeding phase animals were slaughtered, and samples of breast meat, leg and thigh were taken to determine chemical composition and total fatty acids, saturated, monounsaturated and polyunsaturated.

Profile no differences ($P > 0.05$) between treatments were found in the nutritional composition, of meat not on fatty acid lower, but specific values found by analyzing the essential oil of oregano significantly increased values of monounsaturated fatty acids 10-cis pentadecanoic ($p = 0.0142$), eicosenoic ($p = 0.0001$) and elaidic (0.0074) in breast, leg and thigh respectively. Eicosapentaenoic acid ($p = 0.045$) in breast and cis-11,14-eicosadienoic acid (0.0001) in leg. Oregano's essential oil modify monounsaturated fatty acids.

Keywords: dry matter, crude protein, ash, production variables, fatty acids.

³ Parte de la tesis que presenta el primer autor como requisito para obtener el título de Ingeniero Agrónomo Especialista en Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera México-Texcoco. c.p. 56230.

⁴ Profesor investigador del departamento de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo.

INTRODUCCIÓN

Debido a la actual demanda de productos cárnicos saludables, se ha diversificado la gama que se ofrece al consumidor, utilizándose incluso especies de uso no convencional entre ellos venado, ciervo rojo, pecarí de collar, faisán, etc. En México desde tiempos prehispánicos se criaba y consumía el guajolote nativo. Sin embargo, actualmente su consumo se acostumbra principalmente en algunas áreas rurales y en festividades de tipo religioso y familiares. La carne de estos animales aunque no es consumida cotidianamente, satisface las exigencias de este nuevo nicho de consumo, ya que es una carne con poca grasa, alto contenido de proteína cruda y alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados. Incluso existen indicios de que se puede modificar el perfil de los ácidos grasos de la carne mediante aditivos de origen vegetal, tales como aceites esenciales y otros extractos, pudiendo ofrecer un alimento que supere las expectativas del consumidor mejorando su aceptabilidad y añadiendo valor agregado.

La producción de guajolotes autóctonos se realiza mayormente en áreas rurales, sin embargo, la tradición de crianza en traspatio se está perdiendo, son cada vez menos familias que en sus traspacios tienen guajolotes, por lo que pensando en la conservación de este recurso zoogenético de México y en la posibilidad de aumentar los ingresos por la producción de este animal, se cree que reactivar la producción de estos animales podría ser de beneficio para la población ya que aparte de obtener proteína de origen animal, se podrían obtener recursos económicos por la venta de sus animales, como algunas familias lo vienen haciendo desde tiempo antiguos. El uso de hierbas aromáticas (orégano, tomillo, mejorana, laurel) ha sido documentado verbalmente con gente de comunidades rurales en la alimentación de los guajolotes un mes antes del sacrificio de los mismos para cambiar el sabor de la carne, sin embargo, aparte de ser utilizado como condimento alimenticio, el orégano tiene propiedades antibacterianas y antioxidantes que pueden cambiar las propiedades físico-químicas de la canal. Con base en lo anterior el objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar el efecto del aceite esencial de orégano en la calidad de la canal y propiedades físico-químicas del guajolote nativo de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

Este trabajo de investigación se realizó en el módulo de Producción de Guajolotes Nativos de la Granja Experimental del Departamento de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, situada a 2250 msnm, 19° de Latitud Norte y 98° 53' Longitud Oeste. El experimento se realizó del 17 de enero al 24 de marzo, previo a un período de adaptación a las dietas de 15 días.

Tratamientos

Se evaluaron dos tratamientos, que consistieron en un testigo en donde los guajolotes utilizados fueron alimentados con una dieta a base de sorgo y pasta de soya (T1) y una dieta experimental (T2) en donde a la dieta base se le adicionó 1 g de aceite esencial de orégano por kg de alimento.

Animales utilizados

Se utilizaron 10 guajolotes autóctonos machos con un peso promedio de 5.5 kg y una edad promedio de 8 meses, mantenidos en condiciones de confinamiento en el módulo de Guajolotes Nativos de la Universidad Autónoma Chapingo. Los animales se distribuyeron aleatoriamente en dos grupos de 5 animales cada uno, mismos que constituyeron los tratamientos (T1 y T2). Las aves fueron alojadas en corrales individuales de 1.2 X1.5 m en donde se llevó a cabo el proceso de alimentación durante el período experimental.

Alimentación

Los animales fueron alimentados *ad libitum* con una dieta base de sorgo y pasta de soya (Cuadro 1 y 2).

Cuadro 1. Composición de la ración utilizada en la alimentación de guajolotes nativos

Ingrediente	Tratamiento 1	Tratamiento 2
	%	%
Sorgo	67.7	67.7
Pasta de soya	27.0	27.0
Carbonato de calcio	2.0	2.0
Ortofosfato	2.0	2.0
Premezcla vitamínica	0.25	0.25
Premezcla mineral	0.25	0.25
Sal común	0.35	0.35
DL-Metionina	0.22	0.22
L-Lisina	0.22	0.22
Aceite esencial de orégano *	0.0	0.1
Total	100.0	100.0

*1 g. Aceite de Orégano/kg Alimento.

Cuadro 2. Análisis proximal de las dietas proporcionadas a guajolotes nativos (90% de Materia Seca)

Componente (%)	Base tal como se ofrece	
	Tratamiento 1	Tratamiento 2
Humedad	8.12	8.07
Materia seca	91.87	91.92
Cenizas	9.37	9.30
Materia orgánica **	82.50	82.62
Proteína cruda	19.26	18.51
Extracto etéreo	1.80	1.80
Fibra cruda **	2.95	2.95
Extracto libre de nitrógeno (ELN) **	58.5	59.37

**Datos estimados

Los animales fueron pesados, desensibilizados, sacrificados por degüello y desangrados. Posteriormente se procedió a desplumar y eviscerar al animal. Se tomó el peso tanto de la canal caliente como fría. Una vez que las canales estuvieron frías, se registró el peso, se tomó una muestra de aproximadamente 30 g de pechuga, pierna y muslo para determinar su composición nutricional y de ácidos grasos.

Diseño experimental y modelo estadístico

El arreglo experimental con el que se distribuyeron los animales fue completamente al azar. Los resultados obtenidos se sometieron a un análisis de varianza (ANOVA; SAS, 2000) y se realizó comparación de medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Materia seca

El porcentaje de materia seca en la carne no fue diferente por efecto del tratamiento ($P > 0.05$). Los resultados de materia seca de este trabajo para cada una de las piezas analizadas fueron un poco más altos a los encontrados por López (2009) en guajolotes nativos y menores a los indicados por Antony (2000) en pechuga de guajolote comercial (26.1 % de MS).

Cenizas

En ninguna de las piezas analizadas se encontró efecto ($p > 0.05$) en el porcentaje de cenizas atribuible a alguno de los tratamientos analizados. López (2009) encontró resultados similares en carne de guajolote autóctono, con valores de 0.82% en pechuga, 0.77% en pierna y 0.81 % en muslo, con guajolotes machos de 7, 12 y 15 meses de edad. A su vez Werner *et al.* (2008) reportaron 1.11% de cenizas en pechuga de guajolote mejorado. Esto parece indicar un mayor contenido de minerales en guajolotes mejorados, lo cual podría atribuirse a la alimentación o edad de los animales. En este trabajo se encontraron valores de 0.83% en pechuga y 0.76% en pierna, dichos valores son intermedios entre los encontrados.

Proteína cruda

El porcentaje de proteína cruda en las muestras de ambos tratamientos fueron similares ($p>0.05$) por la adición o no de aceite de orégano (Cuadro 3)

Cuadro 3. Porcentaje de proteína cruda en piezas de carne de guajolote autóctono macho.

		Proteína cruda Basa tal como se ofrece	
Tratamiento	Pieza	Medias	Pr>F
1		219.397	
2*	Pechuga	203.542	0.3419
1		199.837	
2*	Pierna	185.962	0.4934
1		189.663	
2*	Muslo	188.596	0.9699

*Alimento con aceite de Orégano

Analizando la carne de guajolote autóctono, López (2009) encontró en pechuga 18.9% de proteína cruda, en pierna 17.1% y en muslo 18.4% en machos y 21.8%, 19.7% y 19.6% respectivamente hembras, los machos presentaron un menor contenido de proteína cruda que la carne de hembras. Los porcentajes de proteína en el presente trabajo son un poco más elevados que los de López (2009), pero más cercanos a los de Hachmeister *et al.* (1998) quienes indican en guajolote comercial mejorado valores de 18.5% de proteína cruda. Mataix (2003) señaló en pechuga de guajolote comercial 18.5% de proteína cruda, El contenido de proteína cruda es similar al de la carne de guajolote mejorado.

Ácidos Grasos Totales

La adición de aceite esencial de orégano a nivel general no influyó ($p > 0.05$) en la concentración de los ácidos grasos totales en ninguna de las piezas analizadas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Comparación de medias de Ácidos Grasos Totales en pechuga, pierna y muslo de guajolote nativo.

Tratamiento	Pieza	Lípidos Totales		Total ácidos grasos saturados		Total ácidos grasos monoinsaturados		Total ácidos grasos poliinsaturados	
		Medias	Pr>F	Medias	Pr>F	Medias	Pr>F	Medias	Pr>F
1		3.99		28.14		43.70		20.17	
2*	Pechuga	3.31	0.34	28.29	0.89	38.41	0.42	24.91	0.17
1		2.15		30.04		32.79		27.57	
2*	Pierna	2.43	0.75	29.65	0.72	37.12	0.35	27.41	0.93
1		4.52		30.94		40.66		23.68	
2*	Muslo	4.08	0.59	29.82	0.32	39.73	0.79	26.88	0.24

*Alimento con aceite de Orégano

En un trabajo similar López (2009) analizando ácidos grasos totales indica valores similares a los obtenidos en ésta investigación. Por otro lado Mountney *et al.* (1995), analizando carne de guajolote comercial encontraron en promedio 30.5% de ácidos grasos saturados, parecido a Pettersen *et al.* (2004) quienes indican valores de 29.3%, previamente también Mecchi (1957) encontró 28-33% de ácidos grasos saturados. Los resultados indican que el contenido de ácidos grasos saturados es similar en el guajolote autóctono y en el guajolote comercial.

El promedio la cantidad de ácidos grasos poliinsaturados en este estudio fue de 25.09%, la indicada por Yan *et al.* (2006) de 34.5%, Pettersen *et al.* (2004) 34.4% y Mataix (2003) 35.45%. Por otra parte, Pettersen *et al.* (2004) indicaron

un promedio de 25.8% de ácidos grasos poliinsaturados y Mataix (2003) un promedio de 28.18% ácidos grasos, estos promedios son similares a los obtenidos en el presente estudio.

Ácidos Grasos Saturados

En carne de pechuga se encontró más concentración de ácido Araquídico en las muestras del tratamiento 1, es posible pensar que la adición de aceite de orégano en el tratamiento 2 tuvo un efecto reductor en la concentración de ácido Araquídico. En nivel de ácido esteárico y ácido palmítico fue similar en los dos tratamientos, y no se vieron afectados por la adición de aceite esencial de orégano. Los ácidos grasos saturados por su estructura química son más dañinos para la salud humana, cuando son consumidos en grandes cantidades, el exceso en vez de ser utilizado para la formación de glucosa se deposita en distintas partes del organismo, principalmente en las arterias coronarias (Jeppensen *et al.* 2001). Reducir la cantidad de ácidos grasos saturados en la carne es de mucho beneficio para la salud humana, ya que la carne será más saludable.

Ácidos Grasos monoinsaturados

En carne de pechuga se encontraron efectos en ácido cis 10-pentadecenoico ($p=0.0142$) atribuibles a la adición de aceite esencial de orégano (Cuadro 5), aunque el cis vaccenico ($p 0.0340$) y Eicosenoico ($p 0.0046$) fueron mayores en los animales del tratamiento 1. Por otro lado, en pierna se encontró efecto ($p=0.0001$) en ácido Eicosenoico y en muslo afectó ($p 0.0074$). En ambos casos el efecto podría ser atribuido a la adición de aceite esencial de orégano.

Con la adición de aceite esencial de orégano la concentración de algunos ácidos grasos monoinsaturados cambió (Cuadro 5) en las tres piezas evaluadas, mejorando la calidad nutricional de la carne, con un perfil de ácidos grasos más saludable.

Cuadro 5. Comparación de medias de Ácidos Grasos Monoinsaturados en pechuga, pierna y muslo de guajolote nativo.

Tratamiento	Pechuga				Pierna		Muslo			
	cis 10-pentadecenoico		cis-vaccenico		Eicosenico		Eicosenoico		Elaidico	
	Medias	Pr>F	Medias	Pr>F	Medias	Pr>F	Medias	Pr>F	Medias	Pr>F
1	1.18		3.6	0.034	0.19	0.0046	0		0	
2*	4.46	0.0142	2.83		0		0.27	0.0001	0.12	0.0074

*Alimento con aceite de Orégano

En poblaciones de la tribu Inuit de Groenlandia, Bjerregaard *et al.* (2000) encontraron que los padecimientos y muerte por enfermedades cardiovasculares y diabetes eran hasta 10 veces menores que en poblaciones occidentales, debido principalmente a que las fuentes de alimentación como peces, mamíferos marinos y nueces que consumen son altos en ácidos grasos insaturados, resultados similares han sido reportados en poblaciones de Japón, Corea y Taiwán. (Bjerregaard *et al.*, 2000).

Ácidos Grasos poliinsaturados

En pechuga el ácido cis-8, 11,14-eicatrienoico tuvo mayor concentración en las muestras del tratamiento 1 (p 0.0146), pero la concentración de ácido Eicosapentaenoico aumentó (p 0.0450) por la inclusión de aceite esencial de orégano. Las concentraciones de ácido cis-11,14-eicosadienoico en muslo fueron diferentes (p 0.0001) por el efecto del aceite esencial de orégano (Cuadro 6).

Cuadro 6. Comparación de medias de ácidos Grasos Poliinsaturados en pechuga y pierna de guajolote nativo.

	Pechuga		Pierna			
Tratamiento	cis-8,11,14		Eicosapentaenoico		cis-11,14-eicosadienoico	
	Medias	Pr>F	Medias	Pr>F	Medias	Pr>F
1	0.27	0.014	0.00		0.00	
2*	0.00		0.31	0.045	0.28	0.0001

*Alimento con aceite de Orégano

La adición de aceite esencial de oregano en la ración de guajolotes nativos aumentó la cantidad de los ácidos Eicosapentaenoico y cis-11,14-eicosadienoico (Figura 1).

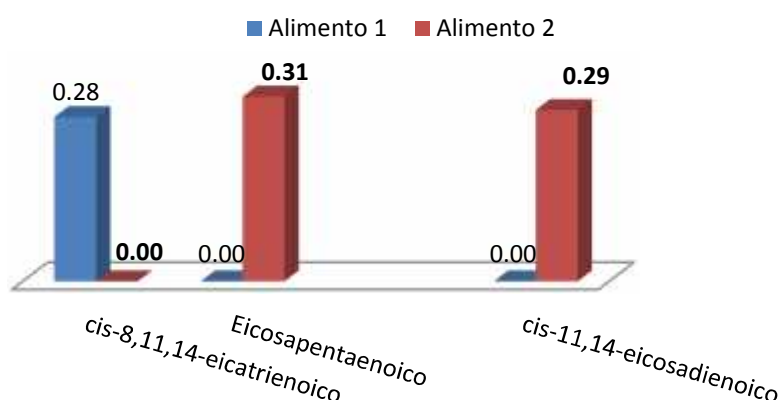


Figura 1. Ácidos grasos Poliinsaturados en pechuga y pierna de guajolote nativo

El ácido Araquidónico denominado omega 6 y el ácido Eicosapentaenoico denominado Omega 3 deben guardar una proporción 1:2 dentro del organismo del ser humano, son precursores de hormonas denominadas eicosanoides, capaces de modular la respuesta inmune ya sea activando la respuesta inflamatoria (eicosanoides “malos”) o desactivándola (eicosanoides “buenos”). El ácido Araquidónico es precursor de los eicosanoides pro inflamatorios y el

Eicosapentaenoico precursor de eicosanoides anti inflamatorios (Oates, 1982). Con los hábitos alimenticios actuales la proporción de éstos dos ácidos es de 12:1, ya que hay altos consumos de fuentes de omega 6 como son los aceites vegetales industrializados, dicha desproporción favorece el desarrollo de afecciones cardiacas, carcinomas y diabetes (Jeppensen *et al.*, 2001). En la actualidad se ha establecido clínicamente el concepto de Inflamación silenciosa, que es una afección que precede a la aparición de cáncer en un organismo y está directamente asociada al aumento drástico en consumo de omega 6, uno de los tratamientos consiste en llevar una dieta “antiinflamatoria” rica en ácido omega 3. El consumo de omega 3 reduce el colesterol de baja densidad y la triglicemia (Jeppensen *et al.*,2001).

CONCLUSIONES

La composición química de la carne de guajolote autóctono es similar a la de guajolote comercial.

El porcentaje de ácidos grasos totales no varió por efecto de los tratamientos aplicados. Sin embargo, en pechuga el ácido araquídico disminuyó por la inclusión de aceite de orégano en la ración.

Los ácidos grasos cis10-pentadecaenoico, eicosenoico y elaidico en pechuga, pierna y muslo, respectivamente aumentaron su concentración por efecto de la inclusión de aceite esencial de orégano. La concentración de los ácidos grasos poliinsaturados eicosapentaenoico y Cis-11,14-eicosadienoico en pechuga y pierna, respectivamente aumentaron por efecto de la adición de aceite esencial de orégano.

LITERATURA CITADA

- Antony, S., Rieck, J. R. and Dawson, P. L, 2000. Effect of dry honey on oxidation in turkey breast meat. *Poultry Science* 79: 1846-1850.
- Bjerregaard, P., Pedersen, H.S. and Mulvad, G. 2000. The associations of a marine diet with plasma lipids, blood glucose, blood pressure and obesity among the inuit in Greenland. *Eur. J. Clin. Nutr.* 54: 732-737.
- 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.
- Jeppensen, J., Hein, H. O., Saudicani, P. and Gyntelber, F. 2001. Low triglycerides – high high-density lipoprotein cholesterol and the risk of ischemic heart disease. *Arch Intern Med* 161: 61-66.
- López, P. F. 2009. Calidad nutricional de la carne y características organolépticas de embutidos de guajolote autóctono. Tesis Profesional Departamento de Zootecnia UACH, 59 p.
- Mataix, J. 2003. Tabla de composición de alimentos. Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. Universidad de Granada. 4ª Ed. Universidad de Granada. Pp. 245-247.
- Mecchi, E. P., Pool, M. F., Behman, G. A., Hamach, M., and Klose, A. A. 1957. The role of tocopherol content in the comparative stability of chicken and turkey fat. *Poultry Science* 66: 365-371.
- Mountney, G. J. and Parkhurst, R. 1995. Tecnología de Productos Avícolas. Ed. ACRIBA, S. A. USA. Pp. 69-81.
- Oates, J.A. 1982. The 198 Nobel prize in physiology or medicine *Science* 18: 765-768.
- Pettersen, M. K., Mielnik, M. B., Eie, T., Skrede, G., and Nilsson. A. 2004. Lipid oxidation in frozen, mechanically deboned turkey meat as affected by packaging parameters and storage conditions. *Poultry Science* 83: 1240-1248.
- Werner, C., Riegel, J. and Wicke. M. 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., Lee, E. J., Nam, K. C., Min, B. R. and Ahn, D. U. 2006. Dietary functional ingredients: Performance of animals and quality and storage stability of irradiated raw turkey breast. *Poultry Science* 85: 1829-1837.