

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON ACEITE DE HIGADO DE BACALAO EN LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE CARNE DE GALLINAS PONEDORAS.

Juan Ramírez Godínez^{*}, Elizabeth Contreras López, Judith Jaimez Ordaz, Araceli Castañeda Ovando y Javier Añorve Morga

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Área Académica de Química. Laboratorio de Ciencia y Tecnología de Alimentos II. Carretera Pachuca-Tulancingo Km 4.5, Mineral de la Reforma, Hidalgo. Tel: (01 771) 71 72 00 Ext. 2514. e-mail*: rgj_est@hotmail.com.

INTRODUCCIÓN

Las tendencias mundiales de la alimentación en los últimos años indican un interés acentuado de los consumidores hacia ciertos alimentos, que además del valor nutritivo, aporten beneficios a las funciones fisiológicas del organismo [1].

A nivel mundial no existe una definición única de alimentos funcionales, en México la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) define a un alimento funcional o saludable como: “aquellos alimentos procesados que se consumen como parte de una dieta normal y contienen ingredientes y/o componentes biológicamente activos, que pueden ofrecer beneficios para la salud y pueden reducir el riesgo de sufrir enfermedades” [2].

A este respecto, en los últimos años se han observado diversos efectos fisiológicos benéficos de los ácidos grasos ω -3 en el corazón y la circulación, principalmente por la prevención o tratamiento de la aterosclerosis [3,4], la trombosis [5], la hipertriacilglucidemia [6] y la hipertensión [3], en la respuesta inmunológica principalmente por el tratamiento del asma, la artritis [7], entre otras.

La ingesta de alimentos de origen marino (bacalao, caballa, entre otros) o bien aquellos enriquecidos en ácidos grasos poliinsaturados (PUFA ω -3) parece ser una opción eficaz en la reducción de factores de riesgo de enfermedades.

En estudios recientes se ha reportado la manipulación [8] en la alimentación animal a fin de incrementar el contenido de ω -3 en los productos animales. Los resultados han revelado la factibilidad en la incorporación de ácidos grasos esenciales, específicamente ácido eicosapentanoico y docosahexanoico, en carne y yema de huevo. Es por esto, que en este trabajo se pretende estudiar el efecto de la suplementación con aceite de hígado de bacalao sobre la composición química de carne de gallinas ponedoras.

METODOLOGÍA

Se utilizaron 60 gallinas, de 15 días de edad, separadas aleatoriamente en 4 grupos de 15 animales. Las gallinas fueron alimentadas con las diferentes dietas (Tabla 1). Para las dietas D2 y D3, en las primeras 3 semanas de experimentación se empleó alimento comercial para crecimiento (Polla crecimiento SC®), de la semana 4-6 alimento para engorda (Polla para engorda SC®) y finalmente alimento para postura (Polla desarrollo SC®). En el caso de las dietas D3 y D4, la suplementación con aceite de hígado de bacalao fue iniciada en la semana 4; la dosis fue incrementándose de 0.0349 g a 0.1047 g/gallina concentración de acuerdo al peso ganado.

Las aves eran pesadas cada tercer día empleando una balanza digital (Salter Brecknel®); el alimento y el agua consumidos fueron registrados diariamente. El tiempo total del experimento fue de 41 semanas.

Tabla 1. Composición de las dietas utilizadas en la experimentación

Dieta	Composición
D1	Maíz quebrado
D2	Alimento comercial
D3	Alimento comercial suplementado con aceite de hígado de bacalao
D4	Maíz quebrado suplementado con aceite de hígado de bacalao

A los 120 días de experimentación se sacrificaron 5 gallinas de cada grupo; el resto de los animales fueron empleados para análisis posteriores. Las aves fueron despiezadas, la pierna, el muslo y la pechuga libres de piel, grasa subcutánea y hueso fueron homogenizadas y almacenadas a -20 °C en bolsas de plástico.

Determinaciones realizadas:

- Humedad utilizando el método 925.10 de la Association of Official Analytical Chemists [9]
- Cenizas utilizando el método 923.03 de la AOAC [9]
- Grasa se llevó a cabo mediante el método Soxhlet 920.39 de la AOAC [9]
- Proteína empleando el método Kjeldahl 46.10 de la AOAC [9]

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las curvas de crecimiento de las gallinas ponedoras alimentadas con las diferentes dietas durante un periodo de 41 semanas se presentan en el gráfico 1. Con las 4 dietas empleadas se observó un crecimiento constante de los animales en estudio, sin embargo en las gráficas se pueden observar tres etapas importantes. En las primeras 5 semanas el crecimiento de los animales fue más acelerado que en las semanas posteriores del experimento. Esto se denota por un cambio en la pendiente a partir de la semana 6; este comportamiento se debe a que en este período de tiempo el alimento proporcionado a los animales era en primera instancia para crecimiento y posteriormente para engorda, con lo cual el alimento ingerido se transforma en peso ganado. En la segunda etapa (semanas 6 a 21), el crecimiento fue inferior que en la primera, durante ésta las gallinas alimentadas con las fórmulas suplementadas con aceite de hígado de bacalao, tanto maíz como alimento comercial, parecieron tener un mayor crecimiento que las alimentadas con las fórmulas no suplementadas (D1 y D2); sin embargo, es necesario considerar que el peso inicial de cada grupo de animales no fue el mismo, lo que podría estar influyendo en la diferencia observada. Finalmente, en la última etapa de la curva de crecimiento (semanas 22 a 41) es notoria la diferencia en peso de las gallinas alimentadas con las dietas suplementadas (D3 y D4), principalmente con la dieta del alimento comercial en donde se determinó la mayor ganancia en peso de los animales. Esto debido a que este tipo de alimento está diseñado para el crecimiento y la engorda de los mismos, mientras que la dieta a base de maíz supone deficiencias aminoacídicas que se ven reflejadas en el peso final de las aves. A pesar de esto, el maíz suplementado con aceite de hígado de bacalao podría ser una alternativa eficiente para la engorda de animales ya que además podría incorporarse ácidos grasos esenciales en este tipo de carne lo que supondría algunas ventajas nutricionales para los consumidores.

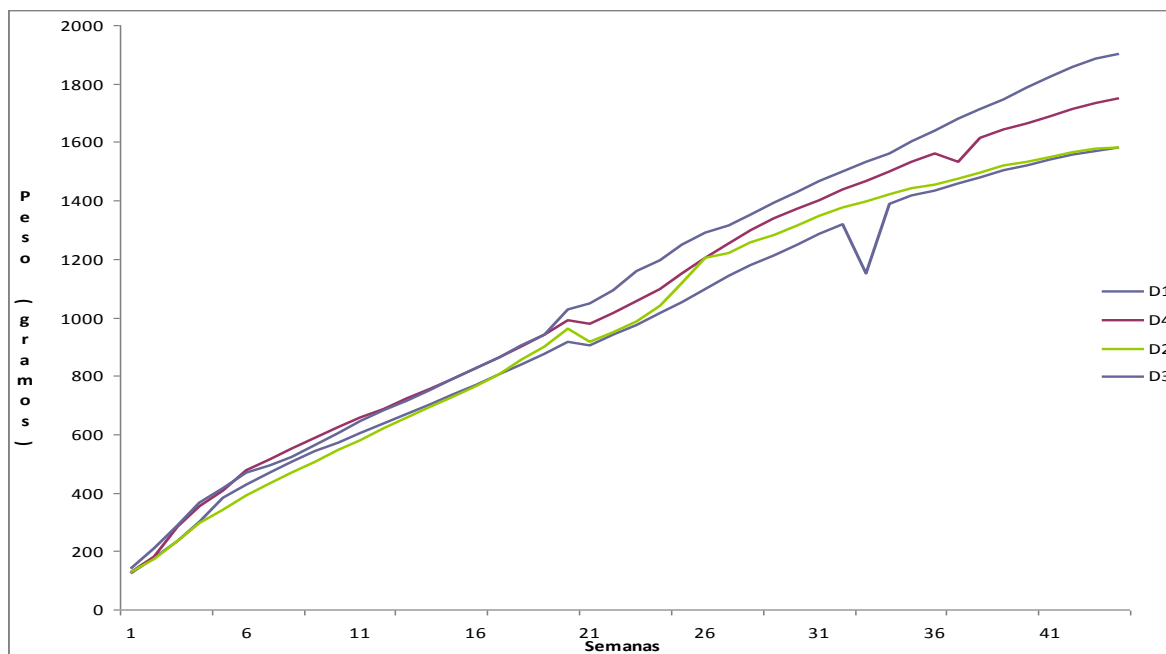


Figura 1. Incremento en peso de gallinas ponedoras alimentadas con diferentes dietas: maíz quebrado (D1), alimento comercial (D2), alimento comercial suplementado con aceite de hígado de bacalao (D3) y maíz quebrado suplementado con aceite de hígado de bacalao (D4).

Humedad

El contenido de humedad en la carne de las gallinas alimentadas con las diferentes dietas mostró 3 grupos de medias estadísticamente diferentes (Tabla 2). Sin embargo, todos ellos se encuentran dentro de los valores reportados por Ferreira [10] y Arenas de Moreno y col. [11] quienes indican que a una edad temprana la carne de gallinas y gallos contienen entre 70 y 80% de humedad y que ésta va disminuyendo con el desarrollo de las aves debido a que va aumentando el contenido de grasa.

Cenizas

El análisis de varianza realizado indicó un contenido de cenizas estadísticamente diferente para todas las muestras analizadas (Tabla 2). Todas las muestras presentaron valores inferiores al 1.35% reportado por Carbajal [12] para carne de pollo. Las diferencias observadas podrían deberse al tipo de dieta, ya que las constituidas por maíz fueron las que presentaron los valores más bajos de cenizas en comparación con las que contenían el alimento comercial, el cual debe contener los minerales necesarios para el crecimiento de las aves.

Grasa

De acuerdo al análisis estadístico realizado (ANOVA), el porcentaje de grasa de la carne de gallina alimentada con las diferentes dietas fue estadísticamente diferente, lo que indicaría que la composición de la dieta es un parámetro importante que está influyendo en el contenido de grasa almacenada en el tejido de las aves; la edad, sexo y especie del animal son otros factores a considerar. Los valores encontrados se encuentran dentro de lo

reportado en la literatura y que va de 0.8 a 3% para carne de pollo o gallina dependiendo del corte que se trate [13].

Proteína

La proteína fue el segundo componente en importancia después de la humedad. Las muestras analizadas presentaron un contenido de proteína estadísticamente diferente; estos valores fueron similares al 18-22% de proteína reportado por Arenas de Morenos y col [11]. La carne de la gallina alimentada con alimento comercial y suplementada con aceite de hígado de bacalao fue la que presentó el mayor porcentaje de proteína, sin embargo, esto no ocurrió en el caso del maíz suplementado. Contrario a lo que se esperaba, la suplementación no está afectando el contenido de proteína.

Tabla 2. Composición química de carne de gallina de los 4 grupos de estudio, en porcentaje.

Muestra	Humedad	Cenizas	Grasa	Proteína
D1	75.11 ^b ± 0.08	0.94 ^b ± 0.0181	1.28 ^c ± 0.0034	21.21 ^b ± 0.45
D2	74.33 ^a ± 0.27	1.03 ^c ± 0.0150	1.35 ^d ± 0.0057	21.54 ^c ± 0.39
D3	74.67 ^a ± 0.07	0.99 ^d ± 0.0211	1.13 ^a ± 0.0090	22.37 ^d ± 0.57
D4	77.04 ^c ± 0.94	0.89 ^a ± 0.0111	1.22 ^b ± 0.0181	20.34 ^a ± 0.67

Superíndices diferentes dentro de la misma columna, denotan diferencia significativa a un nivel de significación del 95 %.

D1 Maíz, D2 Alimento comercial, D3 Alimento comercial + aceite de hígado de bacalao, D4 Maíz + Aceite de Hígado de bacalao

CONCLUSIONES

Las dietas suplementadas con aceite de hígado de bacalao, tanto maíz como alimento comercial, parece influir únicamente en la ganancia en peso de los aves; sin embargo no se observó ningún efecto marcado en la composición de la carne, principalmente en el contenido de proteína y grasa.

REFERENCIAS

- [1] Astiasarán, I. y Martínez, A. (1999). Alimentos, Composición y Propiedades. Mc.Graw-Hill. Interamericana España, 1^a edición.
- [2] Anzurez, U. R. (2008). Publicidad Comercial en los Alimentos Funcionales. Procuraduría Federal del Consumidor.
- [3] Dyerberg, J. (1986). Linolenate-derived polyunsaturated fatty acids and prevention of atherosclerosis. J. Nutrition Review. 44:125-134.
- [4] Mehta, J.; López, L.; Lowton, D.; y Wargovich, T. (1988). Dietary supplementation with omega-3 polyunsaturated fatty acids in patients with stable coronary disease. Effects on indices of platelet and neutrophil function and exercise performance. Am. J. Med. 84:45-52.
- [5] Kinsella, J. (1986). Food components with potential therapeutic benefits: Then-3 polyunsaturated fatty acids of fish oils, Food Technology. 40 (2):89-97.

- [6] Phillipson, B.; Rothrock, D.; Conner, W.; Harris, W.; y Illingworth, D. (1985). Reduction of plasma lipids, lipoproteins and apoproteins by dietary fish oils in patients with hypertriglyceridemia. *New Eng. J. Med.* 312: 1210-1216.
- [7] Singh, G. y Chandra, R. (1988). Biochemical and cellular effects of fish and fish oils. *Prog. Food Nutr. Sci.* 12: 371-419.
- [8] Castillo, D. R. M; Carrillo, D. S.; Pérez-Gil, R.F.; Ávila, G.E. y Villarreal, D.E.L.(2005) Enriquecimiento de carne de pollo con aceite de pescado como fuente de ácidos grasos omega 3. Dirección de Nutrición del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.
- [9] AOAC, (1990). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Published by AOAC. Inc Helrich K (editor), 15th Edition, Arlington, Vol I y II, 17-18, 40-63, 69-83, 1012.
- [10] Ferreira de Castro, F. (1999) Gordura da carne bovina e saude humana. I Parte. Pecuaria de Corte.
- [11] Arenas de Moreno, L. Vidal, A. (2000). Análisis comparativo proximal y de minerales ente carnes de iguana, pollo y res. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.*
- [12] Carvajal, S. G. (2001). Valor nutricional de la carne: res, cerdo y pollo. Corporación de fomento ganadero.
- [13] Fellenberg, M. A. (2008). Carne de pollo. Importancia y prevención de su oxidación. *Agronomía y Forestal UC.*