



Evaluación del fruto entero de palma de aceite ofrecido *ad libitum* en la alimentación de pollos de engorde

Evaluation of whole fruit palm oil offered *ad libitum* choice feeding of broilers

Ruiz Posada, Rodolfo¹. Romero Cárdenas, Elkin². Hernández Velandia, Helberth³ y Salinas Gonzales, Iván⁴.

Resumen

Los estudios sobre la adición de aceites en las aves de corral han presentado resultados satisfactorios sobretodo en regiones cálidas donde los animales están expuestos al estrés calórico. El fruto de palma de aceite tiene altos niveles de extracto etéreo y bajo niveles de proteína, este recurso tiene buena disponibilidad en la región del Magdalena medio santandereano. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la utilización del fruto de palma (*Elaeis guineensis* Jack) *ad libitum* en la alimentación de pollos de engorde en la etapa de finalización. El trabajo se realizó en el Centro Experimental Santa Lucia del Instituto Universitario de la Paz. Se utilizaron 198 pollos de la línea Cobb, divididos en dos tratamientos y tres réplicas. El tratamiento 1 o testigo se alimentó con alimento balanceado comercial, y el tratamiento 2 con alimento balanceado comercial y fruto de palma a voluntad durante la etapa de finalización. Las variables evaluadas fueron: velocidad de crecimiento (VC), índice de conversión (ICA) y rendimiento en canal (RC). El experimento se realizó bajo un diseño de bloques completamente al azar con tres repeticiones por tratamiento y se aplicó el análisis de varianza (ANOVA) utilizando el programa SPSS 20. Los resultados obtenidos en el presente trabajo fueron favorables para el tratamiento con la adición a voluntad de fruto entero de palma de aceite. Para la variable velocidad de crecimiento (VC), no se presentaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p > 0.05$). Para las variables; índice de conversión alimenticia (ICA) y rendimiento en canal (RC), se presentaron diferencias significativas. El fruto de palma presentó buena palatabilidad por parte de los pollos de engorde y los resultados técnicos fueron satisfactorios lo cual indicaría que es una alternativa viable en la alimentación del pollo del engorde.

Palabras clave: aceites, nutrición, palatabilidad, pollos de engorde, rendimiento en canal

¹ Zoot. Esp. Docente Escuela MVZ. Grupo de investigación en producción y ciencia animal. PROCA. UNIPAZ

² M.V.Z. Esp. Docente Escuela MVZ. Grupo de investigación en producción y ciencia animal. PROCA. UNIPAZ

³ MVZ. Estudiante tesista. UNIPAZ.

⁴ MVZ. Estudiante tesista. UNIPAZ.

Abstract

Studies of the addition of oils in poultry satisfactory results have been presented especially in warm regions where animals they are susceptible to heat stress. The oil palm fruit is high in ether extract and is available in the Magdalena Medio region. The objective of the this study was to evaluate the use of palm fruit (*Elaeis guineensis* Jack) ad libitum in feeding broilers in the finishing stage. The work was performed at the Experimental Center Santa Lucia. Chickens of Cobb 198 line, divided into two treatments and three replicates were used. Or control treatment 1 were fed commercial feed, and treatment 2 with commercial feed and palm fruit at will during the stage of finishing. The variables evaluated were: growth rate, feed conversion and carcass yield. The experiment was carried out under a design of randomized complete block with three replicates per treatment and analysis of variance (ANOVA) was applied using the SPSS 20 program. The results obtained in this study were favorable for treatment with the addition of whole fruit will oil palm. For the variable growth rate no statistically significant differences between treatments ($p>0.05$) were presented. Feed conversion ratio (ICA) and carcass yield, significant differences between treatments ($P>0.05$) occurred. The palm fruit palatable presented by broilers and were satisfactory technical results which indicate that it is a viable alternative in chicken fattening food.

Key words: oils, nutrition, palatability, broiler, carcass yield,

Introducción

El pollo de engorde al ser sometido a altas temperaturas, disminuye el consumo de alimento, aumenta el consumo de agua y modifica su comportamiento con el fin de disipar el calor. Es importante tener en cuenta que la piel de las aves no posee glándulas sudoríparas. Álvarez *et al.* (2009). Además la reducción del consumo de alimento es el factor que más afecta el desempeño productivo del pollo de engorde bajo condiciones de estrés calórico (Laganá *et al.*, 2007).

Es común incluir en lugares de excesivo calor un porcentaje de energía mayor en forma de aceite/grasa a la dieta, esta práctica, no solamente aumenta la ingesta de energía por parte del pollo, sino que además disminuye considerablemente el incremento de calor por el menor efecto metabólico de la grasa frente a los carbohidratos (Duran, 2011)

El uso de grasas en la alimentación animal tiene muchas ventajas, es la principal fuente para aumentar el contenido de energía en las dietas, la dieta de pollos de



engorde proporciona mayor tasa de crecimiento, aumento de la eficiencia alimenticia y la ganancia de peso lo que lleva a disminuir la edad al mercado, ayudando a minimizar el calor incrementado durante el estrés calórico (Rahman *et al*, 2010).

Las grasas y aceites suplen de 2 a 2.5 veces más energía que los carbohidratos, también aportan ácidos grasos esenciales en la dieta que no pueden ser sintetizados por el animal (Tomkins y Drackley, 2010).

Según Machado (1997), las grasas producen un incremento calórico más bajo, en los carbohidratos este incremento es intermedio y en las proteínas es alto. Por esta razón, además de la adición de grasas, en climas cálidos también es recomendable evitar los excesos de proteínas y aminoácidos en las dietas (Daghir y Lebanon, 2009).

En raciones para pollos de engorde pueden incorporarse niveles de aceites entre 2 y 5% como fuente de energía en sustitución de los cereales, cantidades superiores al 10 o 12% generalmente pueden causar reducción en el consumo de alimento (Acuero, 1999). Según Ruiz, *et al*. (2009), el fruto de palma integral, molido y mezclado con el alimento comercial, resulto en una alternativa técnicamente viable para ser utilizada en bajos niveles de sustitución (3,5 y7%), en la alimentación del pollo de engorde.

La suplementación con grasas o aceites en bajas cantidades es una práctica muy común para mejorar la utilización de la energía del alimento y mejorar el desempeño en los pollos de engorde (Chekani-Azar, 2007). En este sentido Nobakht *et al* (2011), atribuyen otros efectos favorables como el incremento en la absorción y digestión de las lipoproteínas.

Diversos trabajos realizados en zonas cálidas por Ocampo (1994a, 1994b), en los Llanos Orientales de Colombia y Ruiz *et al* (2007, 2009a, 2009b, 2012,), en el Magdalena medio santandereano, utilizando el fruto integral de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jack) han reportado resultados favorables en la alimentación animal.

Para Ocampo (1998), La utilización de los productos y subproductos de la palma africana, permiten la diversificación de especies en la unidad de producción, por ejemplo, la utilización del fruto en la alimentación del cerdo, el uso del aceite en dietas para cerdos, aves, equinos, bovinos y ovinos.

El fruto integral de palma africana presenta altos niveles de aceites (68.5%), sin embargo, cerdos en finalización alimentados a voluntad con fruto integral de palma de aceite, presentaron niveles sanguíneos normales de triglicéridos y colesterol.

Rodríguez, *et al* (2013). Podría decirse que la fruta entera de Palma Africana es un alimento rico en energía (Ocampo, 1994).

Por las anteriores razones y teniendo en cuenta, la alta disponibilidad de fruto de palma, las altas temperaturas predominantes durante la mayor parte del año, además la alta humedad relativa en la región y las pocas referencias sobre el tema, se planteó la presente investigación con el objetivo de evaluar la utilización del fruto entero de palma de aceite a voluntad en la alimentación de pollos de engorde.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en el centro experimental Santa Lucía, propiedad de la Universidad de la Paz, ubicada en el municipio de Barrancabermeja Colombia, con 198 pollos de la línea Cobb distribuidos en diseño experimental completamente al azar con dos tratamientos y tres réplicas de 33 animales. Al tratamiento 1, denominado tratamiento control (concentrado comercial), se le suministro alimento balanceado comercial durante todo el periodo de engorde. Al tratamiento 2 (concentrado comercial + fruto de palma a voluntad), además del alimento comercial se le ofreció fruto de palma a voluntad desde el día 20 hasta el día 40, previo periodo de adaptación de 5 días. El fruto de palma se ubicaba en tolvas y sin desgranar es decir con el raquis, sin embargo no se determinó el consumo de fruto entero de palma ya que se ocasionaron pérdidas por el fruto que se desprendía del raquis o por consumos incompletos del fruto.

Tabla 1. Composición nutricional del fruto entero de palma (*Elaeis guineensis* Jack), en base seca.

NUTRIENTE	FRUTO ENTERO DE PALMA
Proteína %	3.2
Grasa %	68,5
Fibra cruda %	16.4
Cenizas %	1.77
ENN % (extracto no nitrogenado)*	10,13

Fuente: Laboratorio de Bromatología y Nutrición Animal. Unalmed. 2011.

La cantidad de alimento balanceado se suministró diariamente cumpliendo con lo especificado en las tablas de requerimientos nutricionales para el consumo de materia seca en pollos de engorde, según Rostagno *et al* (2011).

Tabla 2. Consumo promedio semanal para pollos de engorde.

SEMANA	CONSUMO PROMEDIO/GRAMOS
1	25
2	54
3	85
4	112
5	138
6	156

Fuente: Rostagno, 2005.

Las variables evaluadas fueron: velocidad de crecimiento (VC), índice de conversión (ICA) y rendimiento en canal (RC). Los datos de suministro de alimento y consumo de alimento comercial fueron tomados diariamente en cada tratamiento a excepción del consumo de fruto de palma. Los pesos se tomaron al inicio del experimento y semanalmente hasta el final de la prueba.

A los datos se les aplicó el análisis de varianza (ANAVA) utilizando el programa SPSS 20, para comparar los resultados entre tratamientos.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos en el presente trabajo fueron favorables para el tratamiento con la adición a voluntad de fruto entero de palma de aceite. Para la variable velocidad de crecimiento no se presentaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p > 0.05$), sin embargo para las variables; índice de conversión alimenticia (ICA) y rendimiento en canal, hubo diferencias significativas entre tratamientos ($P < 0.05$). Es importante recordar que para el cálculo del ICA no se incluyó el consumo de fruto de palma ya que se ocasionaron pérdidas por el desprendimiento del raquis y/o consumos incompletos.

En la tabla 3 se presentan los resultados obtenidos para cada variable evaluada.

Tabla 3. Variables evaluadas de pollos de engorde alimentados con y sin adición de fruto de palma en la dieta.

VARIABLE	Concentrado comercial	Concentrado comercial + fruto de palma a voluntad
Velocidad de crecimiento (V.C)	44,7 g.	48 g.
Índice de conversión (I.C.A)	1,68	1,5
Rendimiento en canal (R.C.)	73.6%	79.9%

Ruiz *et al.* (2009), al evaluar diferentes proporciones de sustitución (3,5 y 7%) al alimento balanceado con fruto molido de palma de aceite en la dieta para pollos de



engorde, encontraron mejores resultados en ganancia de peso e índice de conversión con respecto al tratamiento testigo sin fruto de palma, el tratamiento que presentó mejor ICA (1.8) y mayor velocidad de crecimiento (86,28 g), fue el de mayor sustitución (7%).

Pocos reportes referencian la utilización del fruto de palma entero en la alimentación de los pollos de engorde, las investigaciones se han dirigido a evaluar el aceite de palma, el palmiste y otros subproductos, tal vez porque los niveles de fibra cruda (16%), pueden limitar su uso en pollos de engorde.

Los resultados del presente trabajo son similares a los reportados por González *et al.* (1998), quienes trabajaron con aceite de fruto de palma, obteniendo mayor ganancia de peso en comparación con el tratamiento testigo. Además concluyeron que al aumentar la proporción de aceite de palma aumentaron las ganancias de peso y la disminución de consumo por parte de los animales tratados.

Un comportamiento similar se observó en los pollos con disponibilidad de fruto de palma a voluntad ya que no disminuyeron el consumo de alimento balanceado, pero si la velocidad de consumo, esto se verificó por la permanencia del alimento en los comederos.

Odreman y Peña (2005), al evaluar el efecto del aceite crudo de palma africana en dietas para pollos de engorde, encontraron que al incorporar en niveles de 4.5 - 6% de aceite de palma, se obtenían los mejores valores de eficiencia en conversión de alimento. Igualmente Ocampo (1998) incluyendo aceite crudo de palma como fuente energética de la dieta en pollos de engorde bajo condiciones no convencionales de manejo y alimentación, presentaron a la séptima semana pesos de 1.9 a 2.1 kg, conversión acumulada entre 1.5 y 1.7; y un rendimiento en canal entre 76 y 79%.

Rahman *et al* (2010) al evaluar el efecto de la inclusión de aceite crudo de palma en diferentes niveles sobre la ganancia de peso, consumo de alimento y rentabilidad en pollos de engorde, concluyeron que la adición al 4% expresaron los mejores resultados.

Sin embargo en pollos de engorde jóvenes con menos de 20 días de edad, la adición de altos niveles de aceite parece no ser una práctica adecuada. En un estudio realizado por Maiorka *et al* (2008), el resultado no fue satisfactorio al aumentar la energía en la dieta a partir de lípidos en pollos jóvenes durante las dos primeras semanas,. Las aves adultas son más adaptadas a digerir y absorber lípidos y pueden tener una mejor regulación del consumo de alimento. Para Krogdahl (1985), citado por Tomkins y Drackley (2010), existen pruebas que el sistema biliar en las aves jóvenes esta poco desarrollado.

Conclusiones

El fruto integral de palma de aceite ofrecido entero y a voluntad presentó resultados técnicos satisfactorios lo cual indicaría que utilizarlo de esta manera es factible y recomendable como fuente de energía en regiones cálidas donde los animales comúnmente están sometidos a los efectos adversos del estrés calórico.

Bibliografía

Acurero, M. 1999, Uso de la grasa en la alimentación animal. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias FONAIAP. Nro. 64. [En línea]. Disponible en: http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd64/texto/uso.htm

Alvarez, A; Perez, H; Martín, T. C; Quincosa, J. y Sanchez, A. 2009. Fisiología animal aplicada. Medellín, Colombia. Editorial Universidad de Antioquia. 379 p.

Chekani-Azar, S; Maheri-Sis, N; Agdham Shahriar, H y Ahmadzadeh, A. 2007. Effects of different levels of substitution of fish oil and poultry fat on the performance and carcass parts on male broilers chicks. *Journal of Animal and Veterinay Advances*. v.6; n.12; p.1405-1408. [en línea] Disponible: <http://www.docsdrive.com/pdfs/medwelljournals/javaa/2007/1405-1408.pdf>

Daghir, N. J y Lebanon, Beirut. 2009. Nutritional Strategies to Reduce Heat Stress in Broilers and Broiler Breeders. [en línea]. Disponible en: http://www.lohmann-information.com/content/l_i_44_artikel2.pdf

Duran, Rafael. 2011. Medidas de alimentación para combatir el estrés térmico en broilers. *Danisco Animal Nutrition*, v.1; p.42. [En línea]. Disponible en: <http://www.engormix.com/MA-avicultura/nutricion/articulos/medidas-alimentacion-combatir-estres-t3957/141-p0.htm>

Gonzáles E. R; Avila, E. y Cortés C, A. 1998. Evaluación del aceite de palma africana como fuente de energía en pollos de engorde. *Revista Veterinaria México*. v.29; n.2; p.130 [en línea]. Disponible en internet: <http://www.medigraphic.com/pdfs/vetmex/vm-1998/vm982a.pdf>

Laganá, C. Ribeiro, A. M. N; Kessler A. M; Kratz, L.R y Pinheiro, C. C. 2007. Effects of the reduction of dietary heat increment on the performance, carcass yield, and diet digestibility of broilers submitted to heat stress. *Revista Brasileira de Ciencia Avícola*. v.9; n.1. [En línea] 2007. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35X2007000100007&script=sci_arttext



Machado, O. 1997. Valor nutricional de los alimentos. Medellín, Colombia. Editorial Universidad de Antioquia. 252 p.

Maiorka, A; Dahlke, F.; Santin, E; Giusti B, L D y Macari, M. 2008. Energy and oil levels in broiler starter diets. Revista Ciencia Rural. v.38; n.4; p1099-1104. [en línea]. <http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n4/a30v38n4.pdf>

Nobakht, A. Tabatbaei, S y Khodaei, S. 2011. Effects of Different Sources and Levels of Vegetable Oils on Performance, Carcass Traits and Accumulation of Vitamin E in Breast Meat of Broilers. Current Research Journal of Biological Sciences. v.3; n.6; p. 601-605. [En línea] 2011. Disponible: <http://maxwellsci.com/print/crjbs/v3-601-605.pdf>

Ocampo, A. 1994. Utilización del fruto de palma africana como fuente de energía con niveles restringidos de proteína en la alimentación de cerdos de engorde. Livestock Research for Rural Development. v.6; n.1; [En línea]. Disponible en <http://www.lrrd.org/lrrd6/1/ocampo1.htm>.

Ocampo, Á. 1994. Efecto del nivel de pulidura de arroz en una dieta basada en el fruto entero de palma africana para el engorde de cerdos. Livestock Research for Rural Development: v.6, n.2. [En línea]. Disponible en: <http://www.lrrd.org/lrrd6/2/ocampo.htm>. 1994.

Ocampo, Á. 1998. Las Palmas, una Estrategia de Vida Tropical. Conferencia electrónica de la FAO sobre: Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica. Roma, Italia. [En línea]. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/agrofor1/Ocampo5.htm>

Odreman, B V; Peña, M. Efecto del aceite crudo de palma africana (*Elaeis guineensis*) en dietas para pollos de engorde sobre parámetros productivos y algunas características físicas y químicas de la canal comestible. [En línea]. 2005. Disponible en: [http://www.researchgate.net/publication/48224381_Efecto_del_aceite_crudo_de_palma_africana_\(Elaeis_guineensis\)_en_dietas_para_pollos_de_engorde_sobre_parmetros_productivos_y_algnas_caractersticas_fsicas_y_qumicas_de_la_canal_comestible](http://www.researchgate.net/publication/48224381_Efecto_del_aceite_crudo_de_palma_africana_(Elaeis_guineensis)_en_dietas_para_pollos_de_engorde_sobre_parmetros_productivos_y_algnas_caractersticas_fsicas_y_qumicas_de_la_canal_comestible)

Rahman, M.S; Akbar, M.A; Islam, K.M.S; Iqbal, A y Assaduzzaman, M. 2010. Effect of dietary inclusion of palm oil on feed consumption, growth performance and profitability of broiler. Bangladesh Journal of Animal Science. v.39; n.1-2; p.176-182. Disponible en: <http://www.banglajol.info/index.php/BJAS/article/view/9692/7184>



Rostagno, H; Teixeira, L F; Lopes D, J; Gomes, P C; De Oliveira, R F; Lopes, D; Soares F, A; De Toledo B, S y Euclides, R F. 2011. Composición de Alimentos y Requerimientos Nutricionales. Tablas Brasileñas para cerdos y aves. Vicosa, Estado Minas Gerais, Brasil. Universidad Federal de Vicosa. p.259 [En línea]. Disponible en: <http://www.lisina.com.br/arquivos/Geral%20Espa%C3%B1ol.pdf>

Rodriguez, J; Ruiz, R; Alzate, S; Canchila, E; Romero, E y Martinez, D. 2013. Efecto de la inclusión de fruto de palma africana en la alimentación de cerdos sobre los niveles sanguíneos de colesterol triglicéridos y glucosa. Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias. v.26; p.434.

Ruiz, R y Canchila, E. 2009. Respuesta a la suplementación de bovinos en pastoreo con pollinaza fruto de palma y yuca. Journals MVZ UNIPAZ. v.1; p. 22-29.

Ruiz, R; Rodriguez, J y Hernandez, O. 2009. Utilización del fruto de palma de aceite en la alimentación de pollos de engorde en fase de finalización. Journals MVZ UNIPAZ. v.1; p. 30-37.

Ruiz, R; Hernández, W y Vásquez, D. 2009. Evaluación de los niveles de urea, colesterol y glucosa en vacas de doble propósito suplementadas con fruto de palma de aceite. Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias. v.22. fasc.N/A. p.537 - 538

Ruiz, R; Canchila, E y Barrios, L. 2012. Utilización del fruto de palma de aceite (*Elaeis guineensis* jack.) en la alimentación de cerdos en fase de ceba. Revista Ciencia y Agricultura. v.9; n.3; p. 161.

Ruiz, R; Hernández, W y Ortiz, E. 2007. Análisis técnico de un modelo de confinamiento utilizando diferentes proporciones de pollinaza, fruto de palma (*Elaeisis Guinnensis Jacq*) y pasto maralfalfa (*Pennisetum sp.*) en la dieta de bovinos machos en fase de levante. Revista colombiana de Ciencias Pecuarias. v.20; N.4; p.614.

Tomkins, T y Drackley, J. 2010. Applications of palm oil in animal nutrition. Journal of Oil Palm Research. v.22; p.835-845. [En línea]. Disponible en: <http://jopr.mpob.gov.my/wp-content/uploads/2013/09/jopr22dec10-Trevor1.pdf>