

Niveles sanguíneos de colesterol y triglicéridos en cerdos alimentados con fruto entero de palma

Blood levels of cholesterol and triglycerides in pigs fed whole palm fruit

Rodríguez Moreno, Juan Diego¹. Martínez Aguilar, Jackson Didier²

Resumen

El fruto entero de palma africana (*Elaeis guineensis jack*) se ha utilizado en las dietas para cerdos como fuente de energía en la alimentación lográndose buenos resultados biológicos y económicos El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la inclusión de fruto entero de palma africana en la dieta, sobre los niveles sanguíneos de colesterol y triglicéridos en cerdos en la etapa de ceba. El trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Centro Experimental Santa Lucia, del Instituto Universitario de la Paz, en la ciudad de Barrancabermeja. Se utilizaron 18 cerdos distribuidos mediante un diseño estadístico completamente al azar y se trabajó la fase de ceba iniciando desde 60 Kg hasta 100 Kg. Se evaluaron tres tratamientos: T1 alimento balanceado comercial. T2 inclusión 10% fruto entero de palma y 90% concentrado comercial. T3 fruto entero de palma a voluntad y 100% concentrado comercial. Se encontró diferencia ($p \leq 0.05$) con una relación directa entre el consumo de fruto entero de palma en la dieta con los valores serológicos de triglicéridos y colesterol.

Palabras clave. Alimentación alternativa, Subproductos de la palma, metabolitos, sangre, dietas

Abstract

The whole fruit of the oil palm (*Elaeis guineensis jack*) has been used in diets for pigs as a source of food energy in achieving good biological and economic outcomes The aim of this study was to evaluate the effect of inclusion of whole fruit of the oil palm in the diet on blood levels of cholesterol and triglycerides in pigs at the stage of fattening. The research was conducted at the facilities of Santa Lucia Experimental Center, the Graduate Institute of Peace, in the city of Barrancabermeja. 18 pigs were used distributed in a completely randomized design and worked fattening phase starting from 60 kg to 100 kg three treatments were evaluated: T1 commercial feed. T2 10% whole fruit including palm and 90% commercial concentrate. T3 entire palm fruit at will and 100% commercial concentrate. Difference was found ($p \leq 0.05$) with a direct relationship between the consumption of whole palm fruit in the diet with serologic values of triglycerides and cholesterol.

key words. Alternative feeding, palm products, metabolites, blood, diets

¹ Médico Veterinario Zootecnista, Esp. UNIPAZ, juandiego10mvz@gmail.com

² Médico Veterinario Zootecnista; Egresado UNIPAZ.

Introducción

En la actualidad la producción porcina demanda la realización de estudios orientados a incrementar la producción de proteína animal utilizando cerdos de rápido crecimiento y buen rendimiento en canal, sin detrimento de la salud del animal. En tal sentido, es fundamental, la búsqueda de una máxima respuesta utilizando ingredientes alternativos en la alimentación que no comprometan la salud de los animales.

El componente energético de las dietas está asociado a los lípidos y carbohidratos que contienen. Michelangeli (2009) menciona que el contenido de energía de los ingredientes de la dieta juega un papel determinante en el comportamiento productivo de cerdos y constituye el componente individual más costoso de la ración; Entretanto, como resultado de la selección genética, se exigen dietas con una mayor concentración energética. Este factor ha sido determinante para el aumento en el uso de grasas y aceites vegetales en las dietas para cerdos, además de ofrecer beneficios en la producción.

Los resultados obtenidos por Ocampo (1994) muestran que al utilizar el fruto entero de Palma Africana como fuente de energía en la alimentación de cerdos de engorde, se logran buenos resultados biológicos y económicos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la inclusión de diferentes niveles de fruto entero de palma africana (*Elaeis guineensis* Jack) sobre los metabolitos sanguíneos triglicéridos y colesterol en cerdos en la fase de ceba.

Materiales y métodos

El trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Centro Experimental Santa Lucia, del Instituto Universitario de la Paz, en la ciudad de Barrancabermeja. Se realizó con 18 cerdos entre machos y hembras de las razas Duroc, Yorkshire, Landrace y Pietrain con peso promedio de 60 Kg, distribuidos en un diseño estadístico completamente al azar, con tres tratamientos donde cada animal se tomó como réplica. El alimento balanceado comercial y la dieta alternativa se suministraron en forma manual durante los 42 días que duro el trabajo de campo.

En la semana previa al experimento se les suministró fruto de palma entero a los animales para adaptación al producto. Posteriormente se distribuyeron el alimento balanceado comercial y el fruto entero de palma en los siguientes tratamientos:

Tratamiento uno (T1): alimento balanceado comercial 100 %

Tratamiento dos (T2): alimento balanceado comercial 90%, fruto de palma 10 %

Tratamiento tres (T3): 100% alimento balanceado comercial más fruto entero de palma a voluntad

Cuadro 1. Bromatológicos del fruto de palma africana (*Elaeis guineensis* Jack)

Análisis	Resultados	Método de análisis
Cenizas %	1,77	Incineración directa (AOAC 942,05)
Fibra cruda %	16,4	Weende
Grasa %	68,50	Extracción soxhlet (basado en ISO 688)
Humedad y otras materias volátiles	7,1	Termogavimétrico 103°C (basado en ISO 6496)
Proteína cruda %	3,2	Kjeldahl (basado en NTC 4657)

Fuente. Universidad Nacional de Colombia, 2011

Las raciones se suministraron a las 6:00 am, 12:00 m y 6:00 pm. Para la toma de muestras de sangre fueron escogidos al azar seis animales por tratamiento. La muestra se obtuvo de la vena radial en tubos secos siliconados y luego de rotulados y empacados en refrigeración se enviaron a laboratorio para su procesamiento. La cuantificación para los metabolitos triglicéridos y colesterol fue realizada en el autoanalizador Metrolab® 1600 con métodos enzimáticos y reactivos Biosystems®. Se realizó análisis de varianza y prueba de Tukey mediante el paquete estadístico SPSS 19.0

Resultados y discusión

Cuadro 2. Niveles Sanguíneos de colesterol y triglicéridos en cerdos en fase de ceba alimentados con fruto de palma

Variable	TRATAMIENTO			PROBABILIDAD	DIFERENCIA SIGNIFICATIVA
	T1	T2	T3		
Colesterol	137,5 ± 9,58	129,8 ± 17,57	151 ± 11,69	0,046 (P≤0,06)	SI
Triglicéridos	49,8 ± 13,53	46,33 ± 7	77 ± 21,42	0,007 (P≤0,05)	SI

Los resultados de campo que se obtuvieron luego de procesar las muestras al final de la investigación se presentan en el cuadro 2. Se obtuvo diferencia para las variables estudiadas entre los tratamientos T2 y T3.

En la presente investigación se reportan variaciones entre los tratamientos para triglicéridos y colesterol, con tendencia al aumento y una relación positiva entre el consumo de fruto entero de palma (*Elaeis guineensis* Jack) y los niveles sanguíneos de las variables estudiadas. Los resultados del experimento coinciden con los reportados por *Seiquer et al* (1994) para las variables colesterol y triglicéridos ya que en cerdos alimentados con dietas ricas en aceite de girasol y aceite de oliva aumentaron sus valores, indicando que los niveles de colesterol a corto plazo aumentaron en el grupo alimentado con aceite de oliva, pero con el tiempo aumentaron

los niveles de colesterol en el grupo de aceite de girasol teniendo en cuenta que el estudio duro 50 semanas. Harris (2004) indicó que al alimentar cerdos con grasas saturadas los niveles de colesterol total aumentaron en relación con los cerdos alimentados con grasas no saturadas.

También coinciden con los resultados reportados por *Allan et al.* (2001), que encontraron variación para las variables colesterol y triglicéridos al alimentar cerdos con aceites de coco, aceite de oliva y grasa de leche. Igualmente concuerdan con estudios realizados en ratas, donde Chen (1995) encontró que al alimentarlas con manteca de cerdo presentan diferencias entre los niveles sanguíneos de colesterol con las alimentadas con aceite de maíz. Müller (2000) también reporta aumentos para los triglicéridos en cerdos en etapa de ceba alimentados con dietas a las cuales se les adicionó ácido linoléico. Esto supone que las dietas enriquecidas con aceites o grasas de origen vegetal influyen en los niveles séricos de triglicéridos y colesterol.

Un factor que influye en el crecimiento y condición corporal del cerdo es el nivel de lípidos en la dieta por su aporte energético. En la valoración energética de las grasas el valor clave a considerar es su digestibilidad, que depende fundamentalmente de su capacidad de solubilización y de formación de micelas en el intestino (Mateos,1996). Por ello, su digestibilidad dependerá de la habilidad del cerdo para emulsificarlas, digerirlas y absorberlas debido a la variación de su composición química. La absorción de las grasas luego de la ingesta se encuentra asociada a un aumento en la concentración de lípidos sanguíneos denominado lipemia (Lozano,1989). A medida que se van almacenando mediante el proceso de lipogénesis, estos niveles se van disminuyendo hasta llegar a valores considerados como normales.

Michelangeli (2009) indica que altos contenidos de ácidos grasos insaturados en la molécula de triglicérido conduce a una mayor absorción y que en general un uso más eficiente de las grasas y aceites por los animales se logra cuando la grasa adicionada a la dieta contiene una relación ácidos grasos insaturados/saturados, que para cerdos se considera la relación 1,6-1. La relación que presenta el fruto entero de palma es 1-1 no presentando los valores de ácidos grasos insaturados considerados, lo cual podría justificar la afirmación del aumento de los niveles séricos de triglicéridos por una menor absorción sumado a que la lipogénesis hepática en el cerdo es muy limitada (Kouba, 2011) demorando el almacenamiento de las grasas.

De aquí se puede considerar que a mayores consumos de componentes grasos en la dieta, como el fruto entero de palma, el hígado presenta una demora en el proceso de almacenamiento adiposo. Otro factor puede ser el tiempo de ayuno de 12 horas y la necesidad de movilización de grasas para la producción de energía, incluso al stress generado durante la toma de las muestras para laboratorio, por la liberación de catecolaminas estimulando la lipólisis. La adrenalina inhibe los procesos anabólicos, incluso la síntesis proteica a través de la reducción de insulina (Reis de Souza, 1997).

En estudios similares, Fuentes y colaboradores (2002), suplementaron pollos con el 10% y 20 % de aceite coco encontrando altos niveles de colesterol en sangre lo que concuerda con los resultados de este trabajo, argumentando que el aumento se debe a que era una grasa saturada produciendo también un aumento en los triglicéridos plasmáticos.

Conclusiones

La inclusión de fruto entero de palma en las dietas para cerdos de levante mejoro los niveles séricos de colesterol y triglicéridos, ya que se presentó una relación directa entre el aumento de sus niveles con el consumo de fruto entero de palma.

Bibliografía

Chen H.W., Lii C.K., Ou C.C., Wang M.L. Dietary fat and vitamin E have differential effects on serum lipid levels. (1995) *Nutrition Research*, 15 (9)pp. 1367-1376.

Frazer J. Allan. Keith G. Thompson, Kerry A.C. James, B. William Manktelowa, John P. Koolaardb, Roger N. Johnson, Prudence V. McNutt. Serum lipoprotein cholesterol and triglyceride concentrations in pigs fed diets containing fish oil, milkfat, olive oil and coconut oil. *Nutrition Research* 21 (2001) 785–795

Harris K.B., Pond W.G., Mersmann H.J., Smith E.O., Cross H.R., Savell J.W. Evaluation of fat sources on cholesterol and lipoproteins using pigs selected for high or low serum cholesterol (2004) *Meat Science*, 66 (1) , pp. 55-61

M. Kouba, D. Hermier and J. Le Dividich. Influence of a high ambient temperature on lipid metabolism in the growing pig. *J ANIM SCI* 2001, 79:81-87.

Mateos, G.G., Rebollar, P.G y Medel, P. Utilización de grasas y productos lipídicos en alimentación animal : grasas puras y mezclas. XII de especialización FEDNA. Madrid 1996.

Michelangeli, Coromoto. Usos y efectos de la incorporación de grasas y aceites en dietas para cerdos. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Disponible en: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/producercerdos/articulo6.htm>

Müller, H.L., Kirchgessner, F.X., Roth and Stangil, G.I. Effect of conjugated linoleic acid on energy metabolism in growing-finishing pigs. *J. Anim. Physiol. A. Nutr.* 83 (2000), 85-94

Ocampo, Álvaro: Utilización del fruto de palma africana como fuente de energía con niveles restringidos de proteína en la alimentación de cerdos de engorde. Disponible en: *Livestock Research for Rural Development*. Vol 6 N°1

Reis De Souza, Tércia Cesária, Mariscal Landin, Gerardo. El destete, la función digestiva y la digestibilidad de los alimentos en cerdos jóvenes. *Tec. Pecu. Mex.* Vol. 35 No. 3. (1997).

Seiquer I., Manas M., Martinez-Victoria E., Huertas J.R., Ballesta M.C., Mataix F.J. Effects of adaptation to diets enriched with saturated, monounsaturated and polyunsaturated fats on lipid and serum fatty acid levels in miniature swine (*Sus scrofa*) .(1994) *Comparative Biochemistry and Physiology - A Physiology*, 108 (2-3) , pp. 377-386.