

## RESEÑA DE TESIS

### APROVECHAMIENTO DEL AGUACATE DE DESECHO EN LA ALIMENTACION DEL CERDO PELON MEXICANO Y CERDO COMERCIAL

F. Grageola  
email: golden77@hotmail.com

Tesis de Maestría en Ciencias Zootécnicas y Veterinarias  
Universidad Autónoma de Nayarit  
Tepic, 2009  
Número de páginas: 68

## RESUMEN

*El objetivo del presente trabajo fue evaluar el valor nutritivo del aguacate de desecho nayarita como una alternativa de alimentación no convencional en cerdos, por lo tanto se realizaron cinco investigaciones, donde en cuatro de ellas se utilizaron los mismos animales, cuatro cerdos Pelón Mexicano y cuatro Yorkshire x Landrace y las mismas condiciones, bajo un diseño de cambio en un arreglo factorial 2x2.*

*En la primera investigación se determinó la composición física y de los nutrimentos de la pulpa de aguacate del Hass de exportación, Hass de desecho y Criollo; se utilizó un diseño completamente al azar con un arreglo factorial 3x3, observándose un bajo contenido de MS y de proteína bruta (promedio, 21.92 y 7.73% respectivamente), y un alto contenido de materia orgánica y extracto etéreo (92.94 y 65.71% respectivamente), demostrando una mayor cantidad de materia seca para los aguacates Hass de desecho pero una menor cantidad de proteína bruta en los mismos (34.7 y 4.40 respectivamente). En la composición en ácidos grasos del extracto etéreo de la pulpa de aguacate se encontró que el grado de insaturación fue alto, como promedio, el 55.2% fueron ácidos grasos monoinsaturados y el 19.4%, poliinsaturados. El aguacate Hass de desecho fue el más alto con lo que respecta al ácido oleico 48.28%.*

*En la segunda investigación se realizó un patrón de consumo con dietas con pulpa fresca de aguacate (0 y 20%), en donde no se encontró efecto significativo ( $P < 0.05$ ), en la interacción genotipo x dieta. Durante las dos horas consecutivas a la distribución de la comida, el alimento ingerido fue 67.8 y 69.1% del brindado en los cerdos mejorados o en los Pelón Mexicano. Por lo tanto, se sugiere que el suministro de dietas convencionales sustituidas parcialmente por pulpa fresca de aguacate determina una disminución en el tamaño de ración y en el tiempo comiendo, lo que pudiera prolongar el acto prandial a lo largo de la jornada.*

*En lo que respecta a la tercera investigación la cual fue el estudio de la salida fecal en cerdos Pelón Mexicano y de tipo*

*comercial, no se halló efecto significativo ( $P < 0.05$ ) en la interacción genotipo x dieta. Por otra parte, se encontró que los cerdos Pelón Mexicano mostraron una digestibilidad rectal de MS que representó el 98.1% de la correspondiente a los cerdos mejorados (86.5 y 88.2%, respectivamente), sin efecto significativo ( $P > 0.05$ ).*

*La cuarta investigación fue un balance de N y E, así como la determinación de la digestibilidad rectal de nutrimentos. No se encontró efecto significativo ( $P < 0.05$ ), en la interacción genotipo x dieta en los índices evaluados. No hubo diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) en la digestibilidad aparente de MS, N, energía, cenizas y materia orgánica cuando las dos dietas fueron comparadas en el sitio rectal. En contraste la digestibilidad rectal aparente de la grasa cruda mostró un efecto altamente significativo ( $P < 0.001$ ) cuando los cerdos fueron alimentados con la dieta que contenía 20% de pulpa fresca de aguacate. La pulpa de aguacate en la dieta redujo la retención de N, expresado como g/día, % de consumo, ó % de N digerido ( $P < 0.05$ ). Por otro lado, los cerdos YxL retuvieron más N, expresado como g/día ( $P < 0.001$ ), % de consumo, ó % de digerido ( $P < 0.05$ ). En el balance de energía se obtuvo un alto efecto significativo ( $P < 0.001$ ) en el consumo de energía por los cerdos de la pulpa de aguacate. Por otra parte, cuando se examinó la influencia del genotipo en la retención de energía, y ésta se expresó en retención de MJ/día, % del consumo o de la digestión, se reflejó un efecto significativo ( $P < 0.05$ ) debido a la raza, y así los cerdos YxL expresaron una mejor utilización de la energía comparados con los cerdos Pelón Mexicano.*

*En lo que respecta a la quinta investigación que fue comparar la digestibilidad de nutrimentos por el método directo e indirecto (CAI), no se encontró efecto significativo ( $P > 0.05$ ) en la digestibilidad rectal de MS, E y N (MS, 86.9 y 85.2%; N, 83.1 y 82.4%; energía, 84.9 y 84.3%). Solamente se encontró efecto significativo ( $P < 0.05$ ) de tratamiento para la digestibilidad de MO en ambos genotipos, observando que el método indirecto sobreestimó ligeramente el valor de digestibilidad rectal de la MO. Por lo cual, se recomendó el uso del método ceniza insoluble en ácido para determinar la digestibilidad fecal de MS, MO, N y E, ya que arrojó resultados similares a los obtenidos mediante la aplicación del método directo.*

*Se sugiere que el aguacate Hass nayarita de desecho, por su buena calidad nutritiva, especialmente por su perfil de ácidos grasos, puede ser aprovechado, ya sea para la extracción de aceite ó para usarlo como una alternativa en la alimentación animal. Por otra parte, el uso de aguacate para alimentar cerdos, incluido el Pelón Mexicano, debe determinar una alta digestibilidad de la grasa cruda y al mismo tiempo un considerable deterioro de la retención de N, probablemente debido a una composición desequilibrada de aminoácidos. El balance de N y energía parece ser mejor en los cerdos mejorados con respecto al Pelón Mexicano, pero no parece existir diferencias importantes en el aprovechamiento digestivo a nivel rectal entre cerdos mejorados y Pelón Mexicano, al menos de origen nayarita.*

**Palabras claves:** cerdos, Pelón Mexicano, aguacate, Hass, digestibilidad, composición química, balance, ácido graso, nitrógeno, energía

## USE OF DISCARDED AVOCADOS FOR FEEDING PELÓN MEXICANO AND COMMERCIAL PIGS

### SUMMARY

The aim of the present work was the evaluation of the nutritive value of Nayaritean discarded avocado as an alternative for non conventional feeding in pigs. Five experiments were carry out, four of them using the same animals, four Pelón Mexicano pigs and four Yorkshire x Landrace (YxL) pigs, according a change design in a 2x2 factorial arrangement..

In the first experiment, the physical composition and nutrient content in pulp from three avocado types, Hass for exportation, discarded Hass and Creole was determined according to a randomized design in a 3x3 factorial arrangement. A low DM and crude protein content was observed (average, 21.92 and 7.73% respectively), and whereas the organic matter and crude fat level were high (92.94 and 66.71% respectively), encountering a higher DM content in discarded Hass avocado and at the same time, a lower crude protein in these fruits (34.70 and 4.40% respectively). From the point of view of the fatty acid composition, it was found that the unsaturation degree was high; on average, 55.2% of the fatty acids were monounsaturated, and 19.4% were polyunsaturated. The discarded Hass avocado was the highest with respect to oleic acid, 48.28%.

In the second experiment, the pattern of feed intake was conducted by using diets with fresh avocado pulp (0 and 20%). There was no significant ( $P>0.05$ ) effect in the genotype x diet interaction for any measured trait. During two consecutive hours following feed supplied, 67.8 and 69.1% of the ration was consumed by the improved and Pelón Mexicano pigs. Therefore, it is suggested that conventional diets partially substituted by fresh avocado pulp determine a decrease in meal size and feeding time, which in turn could determine a greater feeding time during the day.

With respect to the third experiment, faecal output was determined in Pelón Mexicano and commercial pigs. There was no significant ( $P>0.05$ ) effect in the genotype x diet interaction for any measured trait. The Pelón Mexicano pigs showed a rectal digestibility which accounted for 98.1% of the improved animals (86.5 and 88.2%, respectively). This different was not significant ( $P>0.05$ ).

In experiment 4 a balance of N and energy as well as apparent rectal digestibility of nutrients was conducted. There was no significant ( $P>0.05$ ) effect in the genotype x diet interaction for any measured trait. There were not significant ( $P>0.05$ ) differences in DM, N, energy, ash and organic matter when both diets were compared at the rectal site. In contrast, apparent digestibility of crude fat was highly significant ( $P<0.001$ ) when the animals were fed the diet containing 20% fresh avocado pulp. The introduction of the fresh avocado pulp in the diet determined a decrease in N retention, expressed either in g/day, percent of consumption or percent of digestion ( $P<0.05$ ). On the other hand, the improved pigs appeared to have a better N balance than the Pelón Mexicano pigs, expressed either as g/day ( $P<0.001$ ), % of intake or % of digestion ( $P<0.05$ ). From the point of view of energy balance, a highly significant ( $P<0.001$ ) effect

was observed in energy consumption by pigs fed on the fresh avocado pulp diet. On the other hand, when the influence of genotype on energy balance was examined, and this index was expressed as energy retention either in MJ/day, % of consumption or % of digestion, there was a significant ( $P<0.05$ ) effect due to genotype, and in this sense, YxL pigs manifested a better energy utilization as compared to the Pelón Mexicano pigs.

In the last investigation, nutrient rectal digestibility was compared by the direct and the indirect (acid insoluble ash) method. There was no significant differences ( $P>0.05$ ) in any measured index (DM, 86.9 and 85.2, N, 83.1 and 82.4%, energy, 84.9 and 84.3%). In contrast, there was a slight, significant ( $P<0.05$ ) between both compared methods from the point of view of organic matter digestibility which was slightly overestimated when this index was determined by the indirect method. Overall, the method based on the use of acid insoluble ash is recommended to be used for determining rectal digestibility of DM, organic matter, N and energy.

It is suggested that the Nayaritean, discarded Hass avocado, can be utilized either for oil extraction or for animal feeding, due to its good nutritive value, particularly from the point of view of its fatty acid profile. On the other hand, the use of avocado for feeding pigs, the Pelón Mexicano breed included, must determine a high digestibility of crude fat, and at the same time a noteworthy impairment of N retention, probably due to an amino acid imbalance. The N and energy balance appears to be better in improved individuals than in Pelón Mexicano pigs. However, it does not appear to exist differences of importance from the point of view of rectal digestibility when improved pigs are compared to Pelón Mexicano, at least from Nayarit origin.

**Keywords:** pigs, Pelón Mexicano, avocado, Hass, chemical composition, digestibility, balance, fatty acid, nitrogen, energy

Compiladores: FG y JL

Copias impresas de esta tesis están en la Biblioteca Magna de la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, y en la biblioteca del Instituto de Investigaciones Porcinas