

EVALUACIÓN DE RACIONES CON HARINA DE FOLLAJE DE YUCA (*Manihot esculenta Crantz*) SOBRE EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE CERDOS EN ETAPA DE ENGORDE

Evaluation of Feed Concentrate with Cassava leaf Meal (*manihot esculenta crantz*) in Fattening Pigs.

Jacqueline Trompiz¹, Max Ventura¹, Angel Gómez², Marien Balzan³, Pedro Silva³, Kazandra Barreto⁴

¹Departamento de Zootecnia. ²Departamento de Estadística. ³

Estudiante de pregrado Agronomía. ⁴Ing. Agr. Ejercicio libre
Facultad de Agronomía, La Universidad del Zulia. Edo Zulia, Venezuela.

RESUMEN

Se realizó un ensayo con la finalidad de evaluar el efecto raciones con diferentes niveles de harina de follaje de yuca (HFY) sobre el rendimiento productivo de cerdos en etapa de engorde. Los tratamientos fueron T1: 0% de HFY, T2: 10% de HFY y T3: 20% de HFY. Las variables estudiadas fueron: ganancia de peso diaria (GPD), ganancia de peso total (GPT), consumo total de alimento (CTA), conversión alimenticia (CA) y días en alcanzar los 90 Kg (Días 90 Kg). Se utilizaron 24 cerdos Landrace x Yorkshire (12 hembras y 12 machos castrados), con un peso inicial promedio de 50 Kg \pm 3 Kg y peso final promedio de 90 Kg \pm 5 Kg, distribuidos al azar en los tres tratamientos. El diseño estadístico empleado fue un totalmente al azar, analizando los datos con procedimiento de varianza por cuadrados mínimos. No se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos para GPD (0,764 kg, 0,744 Kg y 0,699 kg), GPT (32,12 kg, 31,25 kg y 29,37) y CTA (130,55 kg, 129,11 kg y 130,68 kg) respectivamente. Sin embargo CA arrojó diferencias significativas entre los tratamientos ($P < 0,05$); donde T1 (4,07) y T2 (4,17) presentaron un comportamiento similar, pero diferentes al T3 (4,46). La variable Días 90 kg no indicó diferencia significativa entre los tratamientos evaluados (T1: 54 días, T2: 55 días y 57 días). La HFY constituye un recurso no tradicional, nativo y de excelente fuente proteica para ser utilizado en un 20% en la alimentación de cerdos en la etapa de engorde.

Palabras clave: Follaje de yuca, cerdos, ganancia de peso, consumo de alimento.

ABSTRACT

Twenty four Landrace x Yorkshire pigs (12 castrated males and 12 females) with an average initial weight of 50 \pm 3 Kg were used to evaluate different levels of cassava leaf meal T1:0, T2:10, T3:20% (CLM) in the feed concentrate during the fattening stage (90 \pm 5Kg final weight). A completely randomized design and a leastsquare analysis of variance were used. The average daily gain, (ADG) total weight gain (TWG) and total feed in take (TFI) were similar for all treatments (ADG: 0.764, 0.744 and 0.699 Kg; TWG: 32.12, 31.25 and 29.37 Kg; TFI: 130.55, 129.11 and 130.68Kg, respectively). On the other hand the feed efficiency

was similar in T1 and T2 but better than T3 (4.07, 4.17 and 4.46 Kg, $P < 0.05$). Animals in all treatments reach the final weight (90 Kg) at similar time (54.55 and 57 days, respectively). The results indicate that the CLM can be used at the 20% level during the fattening stage.

Key words: Cassava leaf meal, swine, growth rate, feed conversion.

INTRODUCCIÓN.

Actualmente de un 75% a 80% de los costos totales de un sistema porcino venezolano esta representado por la adquisición de alimento balanceado para cerdos [7]. Por lo tanto, es necesario la búsqueda de alternativas no tradicionales que permita una sustitución parcial o total de los cereales y la soya.

Una alternativa viable es el cultivo de yuca (*Manihot esculenta Crantz*), por ser una planta tropical de gran difusión en el país, su raíz es rica en carbohidratos. Sin embargo, su follaje es una importante fuente proteica con un contenido de proteínas entre 20% y 25% [6,8] así mismo presenta un bajo valor económico por ser un subproducto de las labores de cosecha, con un alto potencial de uso en la alimentación animal con el firme propósito de ser una alternativa que ofrezca soluciones productivas de importancia a pequeños y medianos productores [1].

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto del consumo de harina de follaje de yuca (HFY) a tres niveles (0%, 10% y 20%) sobre el rendimiento productivo de cerdos en etapa de engorde.

MATERIALES Y MÉTODOS

La fase experimental se realizó en la granja mi Refugio, ubicada en el municipio Machiques de Perijá, del estado Zulia, enmarcada dentro de un bosque seco tropical con precipitaciones entre 900 mm a 1400 mm/año, temperaturas de 27°C–34°C.

Los factores de estudio evaluados fueron los tratamientos representado por los diferentes niveles de incorporación (0%, 10% y 20%) de harina de follaje de yuca (HFY)

**TABLA I
COMPOSICIÓN Y DEFINICIÓN DE
TRATAMIENTOS**

Tratamientos	% Alimento balanceado	% Harina de follaje de yuca (HFY)
T1	100%	0%
T2	90%	10%
T3	80%	20%

El material experimental utilizado fue el follaje de yuca constituido por hojas, pecíolos y ápices tiernos, secado, molido y convertido en harina. El alimento balanceado (AB) también fue molido para la preparación y homogenización de las raciones alimenticias de los cerdos en estudio.

Se utilizaron 24 cerdos mestizos Landrace – Yorkshire (12 hembras y 12 machos castrados) con un peso inicial promedio de 50 Kg \pm 3 Kg y un peso final de 90 Kg. Los animales fueron estabulados en jaulas individuales.

Realizadas las raciones respectivas para cada tratamiento, se procedió al análisis bromatológico en el Laboratorio de Nutrición de la Facultad de Agronomía de LUZ (TABLA II).

**TABLA II
RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS**

	%MS	%Cen	%PC	%FND	%FAD	%Lig	%EE
HFY	91,12	10,79	21,93	51,29	25,65	11,29	5,4
10% HFY	90,47	8,50	15,86	50,34	16,34	5,13	4,96
20% HFY	90,45	7,94	16,28	49,15	15,78	5,53	4,9
Alim. Bal.	90,28	23,78	14,56	50,57	14,93	4,13	4,52

MS: Materia seca; CEN: Cenizas; PC: Proteína cruda; FDN: Fibra neutro detergente; FAD: Fibra ácido detergente; Lig: Lignina; EE: Extracto etereo.

Las variables evaluadas fueron: Ganancia de peso diaria (GPD).

- Ganancia de peso total (GPT).
- Consumo de alimento (CTA).
- Conversión alimenticia (CA).
- Días en alcanzar 90 Kg (DIAS90KG)

El diseño estadístico empleado fue completamente al azar, analizando los datos con procedimiento de la varianza por cuadrados mínimos, utilizando el paquete estadístico SAS [5], cuando se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos, se realizaron pruebas de comparación de medias (LSMEANS) con un nivel de significancia al 5% ($P < 0,05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ganancia de Peso Diaria y Ganancia de Peso Total

El análisis de la varianza indicó que no existe efecto ($P > 0,05$) de los tratamientos sobre la ganancia de peso diaria de los cerdos, con medias por tratamiento de 0,764 Kg, 0,744Kg y 0,699 Kg para T1, T2 y T3, respectivamente, como se observan en el TABLA III.

En relación a la ganancia de peso total no se detectaron diferencias significativa ($P > 0,05$). Los cerdos presentaron valores promedios de GPT indicados en la TABLA III de 32,125Kg, 31,250Kg y 29,375Kg para T1, T2 y T3 con anterioridad respectivamente, con una tendencia a favor de la ración con 0% de HFY, resultados similares fueron reportados [8] al utilizar diferentes niveles de inclusión de HFY como sustituto de alimento balanceado en dietas para cerdos, indicando que la variable ganancia de peso no fue afectada por los tratamientos evaluados. Sin embargo otros autores [2,4] difieren de los resultados presentados en esta investigación, ya que al evaluar dietas con HFY encontraron disminución significativa de la ganancia diaria de los cerdos a medida que se incrementaba su nivel de inclusión.

**TABLA III
EFECTO DEL CONSUMO DE HARINA DE FOLLAJE DE YUCA SOBRE GANANCIA TOTAL DE PESO Y GANANCIA DIARIA DE PESO EN CERDOS EN ETAPA DE ENGORDE**

Tratamiento	GPD/Std	GPT/Std
T1: 0%hfy	0,764 / 0,021 (a)	32,125 / 0,909 (a)
T2: 10%hfy	0,744 / 0,021 (a)	31,250 / 0,909 (a)
T3: 20%hfy	0,699 / 0,021 (a)	29,375 / 0,909 (a)

Medias en la misma columna con letras diferentes, difieren significativamente ($P < 0,05$).

Consumo de Alimento

El efecto de los tratamientos sobre el consumo de alimento de los animales no arrojó diferencia significativa ($P > 0,05$). En la TABLA IV se indican los valores promedios, para T1: 130,55, T2: 129,11 y T3: 130,68 respectivamente.

Estos resultados difieren a los encontrados por [3,8] quienes reportaron diferencias significativas entre tratamiento para esta variable, observando una ligera tendencia por parte de los cerdos a consumir mayores cantidades de alimento a medida que se incrementa el nivel de HFY en la ración.

Conversión Alimenticia

En la TABLA IV se aprecia los valores promedios para la conversión alimenticia, al evaluar el efecto de los tratamientos sobre la variable en estudio en cerdos en etapa de engorde se evidencian diferencias significativas ($P < 0,05$) donde el grupo de animales que consumieron el T1 (4,07) y el T2(4,17) presentaron un comportamiento similar al compararse con el grupo de T3(4,46) respectivamente, resultados que difieren con reportes

anteriores [3,8]. Donde **Ravindran** [3] refiere que la inclusión de bajos niveles (15% en base seca) de follaje de yuca en dietas para cerdos en crecimiento y ceba permite disminuir los costos de alimentación sin alteraciones importantes en el comportamiento productivo.

TABLAIV

Efecto del consumo de harina de follaje de yuca sobre consumo total de alimento, conversión alimenticia y días 90kg en cerdos en etapa de engorde

Tratamientos	CTA/Std	CA/Std	90 Kg
T1: 0%hfy	130,550 / 1,252 (a) 129,112 /	4,073 / 0,099 (a)	54,00/1,674 (a)
T2: 10%hfy	1,252 (a) 130,687 /	4,170 / 0,099 (a)	55,36/1,67 (a)
T3: 20%hfy	1,252 (a)	4,462 / 0,099 (b)	57,59/ 1,697 (a)

Medias en la misma columna con letras diferentes, difieren significativamente (P<0,05).

Días a 90 Kg

Los valores promedios del efecto de los tratamientos sobre la variable Días 90kg se presentan en la *TABLA IV*, donde se observa que los cerdos que recibieron la ración de T1 (54 días), T2 (55 días) y T3 (57 días) estadísticamente presentaron un comportamiento similar.

CONCLUSIONES

Al evaluar el efecto del consumo de HFY (*Manihot esculenta* Cratz) sobre el rendimiento productivo de cerdos en etapa de engorde se determino que los tratamientos evaluados (T1:0%, T2:10% y T3:20% de HFY) no presentaron efecto significativo (P>0,05) sobre las variables GPD, GPT, CTA y Días 90kg. Sin embargo para la variable CA si arrojó diferencia significativa (P<0,05). Los resultados obtenidos indican que la HFY constituye un recurso no tradicional, nativo y de excelente fuente proteica para ser utilizado en un 20 % en la alimentación de cerdos.

AGRADECIMIENTO

Los autores desean expresar su agradecimiento al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES) por el financiamiento otorgado.

referencias bibliográficas

[1] BUITRAGO, J. La yuca en la alimentación animal. **Centro Internacional de Agricultura Tropical** (CIAT) Cali. Colombia 446 pp 1 1990.

[2] FIGUEROA, V. Producción porcina con cultivos tropica-

les y reciclaje de nutrientes. **Federación Venezolana de Porcicultura FEPORCINA**. Venezuela.1999.

[3] RAVINDRAN, V. Preparation of cassava leat products and their use as animal feeds. **Animal Production and Health paper. FAO**. N° 95 111-125.pp 1992.

[4] RAVINDRAN, V. Cassava leaves as animal feed potential and limitations. **J. of the Sci of Fd and Agric**. 61:141. 1993.

[5] STATISTICAL ANALISIS SIYSTEM INSTITUTE (SAS) **User's Guide. SAS**. Cary. North Carolina USA 494 pp. 1991.

[6] SAVON, L. Producción y utilización de recursos foliares en la alimentación porcina. **En: V Encuentro sobre nutrición y Producción de Animales Monogástricos**. Maracay-Venezuela. Pp 119. 1999.

[7] TROMPIZ, J.; VENTURA, M. Alternativas no nutricionales en la alimentación de cerdos. **En: Ciclo de charlas. Alimentación Animal en el Trópico. VI Jornadas científico-técnicas del Instituto de Investigaciones Agronómicas**. Fac. Agronomía. La Universidad del Zulia. Maracaibo. 9-10: 6-11. 1995.

[8] ROMPIZ, J.; VENTURA, M.; ESPARZA, D.; DEL VILLAR, A.; AGUIRRE, J. Utilización de la harina de follaje de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en cerdos en crecimiento. **Revista científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias FCV-LUZ** Vol. 10 N° 4. 315-320. 2000.