

## NM 09. UTILIZACIÓN DE HARINA CRUDA DE RAÍZ DE YUCA (*Manihot esculenta* C.) Y HARINA CRUDA DE CORMOS DE OCUMO CHINO (*Colocasia esculenta* C.) EN LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS

C. González,<sup>1</sup> H. Vechionacce<sup>1</sup>, I. Díaz<sup>1</sup> y V. Ortíz<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela Facultad de Agronomía Maracay Venezuela E-Mail: caraujo@reacciun.ve.

<sup>2</sup>Fundación Luis Beltrán Prieto

### Abstract

#### Utilization of *Manihot esculenta* C. root and *Colocasia esculenta* C. corm meal in pigs feeding

To determine the feasibility of substituting corn for cassava root meal (CRM) or taro corm meal (TCM) an experiment was carried out using 50 hybrid pigs with an initial weight of 24 kg on a randomized 72-day blocks treatment design with 5 repetitions and assigned to 5 treatments: basic diet (BD), and corn substituted with 50 % CRM, 100 % CRM, 50 % TCM and 100 % TCM. Feed intake was similar ( $P > .05$ ) for all the animals. Pigs which consumed 100 % TCM had the least increase in weight which was similar ( $P > .05$ ) to those which consumed 50 % TCM or 100 % CRM. Animals on the 50 % CRM and BD had the greatest weight gain ( $P < .05$ ). Food conversion, backfat and eye loin area were similar ( $P > .05$ ) in all the animals. The 50 % CRM half carcasses were the heaviest. Average back fat and loin eye area was similar ( $P > .05$ ) for all pigs. The cost of the 100% CRM ration was a 23.56% less than the BD ration. It was concluded that corn can be totally replaced by CRM or 50% RCM without significantly effect behavior and produced a product at a lower cost

**Palabras claves:** Cerdos, alimentación, yuca amarga, ocumo chino.

**Key words:** Swine, feeding, cassava, taro.

### Introducción

Generalmente los cereales en el trópico, tienen baja productividad. Esto obliga a muchos países a utilizar divisas en importaciones de materias primas para incorporarlas en dietas para cerdos. Considerando que la energía, mayoritariamente es aportada por los cereales y constituye alrededor del 80 % de la ración, es necesario evaluar recursos con ventajas agroecológicas para reemplazar a los tradicionalmente usadas en la alimentación porcina. Existen regiones en Venezuela donde se producen excedentes de yuca amarga y ocumo chino, principalmente en la época de cosecha, en donde los precios bajan de tal forma que hacen atractiva la posibilidad de utilizarlos en la alimentación animal, además los productores al disponer de mercado garantizado, pueden generar una producción estable durante todo el año. La raíz de yuca es una fuente energética utilizada en Europa en forma rutinaria en alimentación animal desde la década del 70 (Cock y Lynam, 1970) y probablemente, el ocumo chino tenga un comportamiento similar.

### Materiales y métodos

Se utilizaron 50 cerdos cruzados de razas mejoradas, con peso inicial de 24 kg distribuidos en un diseño de tratamientos en bloques al azar con 5 repeticiones. Los animales (1 hembra y 1 macho castrado) fueron colocados en puestos de 4x1.5 m ubicados en los siguientes tratamientos: T1, ración basal; y en los restantes el maíz fue reemplazado por: T2, 50 % de raíz de yuca amarga deshidratada y molida (YAD); T3, 100 % de YAD, T4, 50 % de corno de ocumo chino deshidratado y molido (OCH); T5, 100 % de OCH. Los cerdos recibieron las raciones en dos ofertas diarias (8:00 am y 4:00 pm). En el cuadro 1 se muestra la composición de las raciones. Al concluir el periodo experimental los cerdos, luego de 24 horas de ayuno, se sacrificaron y a las medias canales izquierdas, se midió: peso, grasa dorsal, profundidad de grasa, área del músculo *Longissimus dorsi*, peso del pernil y peso del lomo.

**Cuadro 1. Materias primas y precios de las raciones.**

Materias primas	Precio (Bs x kg)	Basal %	50 % YAD %	100 % YAD %	50 % OCH %	100 OCH %
Maíz	130	83.56	42.17	0.00	41.79	0.00
Harina de pescado	150	14.20	19.65	25.24	18.71	23.12
Aceite de palma	295	1.54	0.64	0.00	0.75	0.00
Ocumo chino	70	0.00	0.00	0.00	38.06	76.12
Yuca amarga	70	0.00	36.84	73.68	0.00	0.00
Fosfato dicálcico	30	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00
Sal	100	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Premezcla Vit.	500	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Trazas	500	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Precio ración (Bs/kg)		135.97	113.47	95.05	113.34	90.08
Costo relativo*(%)		100	84.82	76.45	97.50	96.41

\* Costo por kg de peso vivo producido.

### Resultados y discusión

En el cuadro 2, se observa que el consumo de alimento fue similar ( $P < .05$ ) en todos los animales, resultados similares con harina de yuca reportan Chicco *et al.* (1972); Alvarez y Alvarado (1975) y Buitrago (1990). En el caso del OCH la literatura es escasa. Fetuga y Oluyemi (1976) reportan una depresión severa del consumo, en pollos en iniciación al suministrarle dietas con 20 ó 40 % de OCH. De igual forma, en ratas Moy *et al.* (1979) y Tang y Sakai (1983) reportaron efectos detrimentales del consumo por OCH. Situación que probablemente, se debe a la naturaleza irritante de las estructuras con forma de agujas constituidas por oxalato de calcio, denominadas rafidios que posee el ocumo chino (Samarasinghe y Rajaguru, 1992; Ravindran *et al.*, 1996), los cuales se pueden eliminar hirviendo los cormos. Aparentemente, los cerdos son menos afectados por los rafidios. Sin embargo, los que recibieron 100 % de OCH, mostraron el menor incremento de peso ( $P < .05$ ).

**Cuadro 2. Comportamiento productivo y características de la canal.**

Trat.	DP kg	C g	GDP	C	PMC	GX cm	PG cm	AMLD cm <sup>2</sup>	Pernil kg	Lomo kg
1	96.4 <sup>a</sup>	253.79	689 <sup>ab</sup>	2.63	24.00 <sup>b</sup>	2.19	1.94 <sup>ab</sup>	20.16	5.85 <sup>ab</sup>	6.28 <sup>b</sup>
2	101.0 <sup>a</sup>	269.51	722 <sup>a</sup>	2.66	26.85 <sup>a</sup>	2.33	2.06 <sup>a</sup>	22.72	6.09 <sup>a</sup>	7.41 <sup>a</sup>
3	88.9 <sup>ab</sup>	267.09	635 <sup>ab</sup>	3.01	22.33 <sup>c</sup>	1.87	1.74 <sup>ab</sup>	21.08	5.42 <sup>b</sup>	6.36 <sup>b</sup>
4	83.6 <sup>ab</sup>	255.66	597 <sup>b</sup>	3.06	23.40 <sup>b</sup>	2.31	2.04 <sup>a</sup>	22.36	5.47 <sup>b</sup>	6.49 <sup>b</sup>
5	69.4 <sup>b</sup>	262.85	496 <sup>c</sup>	3.81	19.86 <sup>d</sup>	1.87	1.56 <sup>b</sup>	20.92	4.80 <sup>c</sup>	5.43 <sup>c</sup>

DP: Δ peso puesto kg. C: Consumo (kg). GDP: Ganancia de peso (g). CC: Conversión alimenticia. PMC: Peso de media canal (kg).

No obstante, no fueron diferentes ( $P > .05$ ) de aquellos que recibieron 50 % de OCH o 100 % de YAD. La mayor ( $P < .05$ ) GDP, la presentaron los que consumieron 50 % de YAD y la menor correspondió a las dietas con 100 % OCH. La conversión de alimento (alimento/ganancia) fue similar ( $P > .05$ ) para todos los cerdos. Las medias canales mas pesadas (28.6 kg; ( $P < .05$ ) correspondieron a cerdos con 50 % YAD. El basal y el tratamiento con 50 % OCH fueron similares ( $P > .05$ ) y siguen al anterior (24.0 y 23.4 kg, respectivamente), El menor peso lo mostraron los cerdos que consumieron 100 % OCH (19.9). El espesor de grasa dorsal promedio fue similar ( $P > .05$ ) en todas las canales (alrededor de 2 cm). La menor ( $P < .05$ ) profundidad de grasa fue para el grupo de 100 % OCH (1.56 cm), sin embargo, fueron similares ( $P > .05$ ) a los de 100 % YAD y basal testigos (1.74 y 1.94, respectivamente), mostrando la mayor profundidad de grasa el grupo 50 % OCH y 50 % YAD (2.04 y 2.08 cm). El área del músculo *Longissimus dorsi* fue similar para todos (alrededor de 21.5 cm<sup>2</sup>). El mayor peso ( $P < .05$ ) del pernil lo presentaron los cerdos del grupo de 50 % YAD y el basal (6.09 y 5.85 kg, respectivamente), seguidos de 50 % OCH y 100 % YAD (5.47 y 5.42 kg) sin ser ambos grupos diferentes ( $P > .05$ ) del grupo testigo. Los cerdos con 100 % OCH tuvieron el pernil mas liviano (4.8 kg). El mayor ( $P < .05$ )

peso de lomo fue del grupo 50 % YAD (7.41 kg); seguidos de los animales de 50 % OCH, 100 % YAD y testigos, estadísticamente similares (6.49; 6.36 y 6.28 kg, respectivamente). EL lomo mas liviano correspondió al grupo 100 % OCH (5.43 kg). El costo por alimento para producir 1 kg de cerdo en pie, en los animales de 100 % YAD (Bs.273.64/kg) fue bastante bajo en comparación al resto de los tratamientos, siendo 23.56 % por debajo de la ración basal. Este hecho, unido al buen comportamiento productivo de este grupo de cerdos, y la ausencia de diferencias con el grupo testigo en cuanto a: incremento de peso, consumo, ganancia diaria de peso y conversión de alimento. alimenticia, permiten reafirmar la factibilidad de reemplazar la totalidad de los cereales por harina de raíz de yuca en las raciones para cerdos. El grupo de animales con 100 % OCH estuvo por debajo del testigo en lo referente a incremento de peso y ganancia diaria de peso, sin embargo, el costo relativo de la ración fue 3.59% menor al testigo. Esto hace factible la utilización de la harina de cormos de ocumo chino como sustituto del maíz, en aquellas explotaciones donde el mayor periodo de tiempo de los animales en la unidad, no ocasiona graves problemas.

### Conclusiones

Es factible sustituir la totalidad del maíz en las raciones para cerdos por harina de raíz de yuca, sin afectar los índices productivos y a un menor costo de la ración, La harina de cormos de ocumo chino también pueden sustituir a este cereal, sin embargo, los cerdos tardan mas en alcanzar el peso de beneficio.

### Literatura citada

- Alvarez, R. y L. Alvarado. 1975. La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) como fuente energética en la alimentación de cerdos; 2: Sustitución del maíz por cuatro niveles de harina de yuca deshidratada en raciones para cerdos en crecimiento. Revista Ganagrínco. 10(40):42-45.
- Buitrago, J. A. 1990. La yuca en la alimentación animal. CIAT, Calí, Colombia, p. 188-193.
- Chicco, C. F., S. T Garbati, B. Muller-Haye y H. Vecchionacce. 1972. La harina de yuca en el engorde de cerdos. Rev. Agron. Trop. (Venezuela) 22 (6): 599-603.
- Cock, J. H. y J. K. Laynam. 1980. Potencial e investigación necesaria para el incremento de la yuca. En : Manual de Producción de Yuca. CIAT, Calí, Colombia, pp A-33<sup>3</sup>/<sub>4</sub>A-60.
- Fetuga, B. L. and J. A. Oluyemi. 1976. The metabolizable energy of some tropical tuber meals for chicks. Poultry Sci., 55: 868-873.
- Moy, J. H., B. Shabult, G. S. Stuewesand and N. O. N. Nakayama. 1979. The acidity factor in taro processing. J. Food Process. Preserv. 3:139-144.
- Ravindran, V., H. Sirakanesan and H. Cyril. 1996. Nutritive value of raw and processed colocasia (*Colocasia esculenta*). Anim. Feed Sci. Technol. 57: 335-345.
- Samarasinghe, K. and A. S. B. Rajaguru. 1992. Raw and processed wild colocasia corm meal (*Colocasia esculenta*) as an energy source for broilers. Anim. Feed Sci. Technol., 36:143-151.
- Tang, C. S. and W. S. Sakai. 1983. Acridity of taro and related plants in Araceae. In : J.K. Wang (Editor), Taro: A review of *Colocasia esculenta* and its potencial. University of Hawaii Press, Honolulu, pp 148-164.