

## Harina foliar de yuca (*Manihot esculenta*, Crantz) en sustitución de pienso para cerdos en crecimiento y ceba

Carlos González Hernández\*, Yanis Rojas Pino\*, Y. Hernández\*\*, Yenima Jova Bolaño\*\*\*, Yorkis Tamayo Escobar\*\*\* y Sandra Varona Lechuga\*\*\*\*

\* Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

\*\* Empresa porcina, Camagüey, Cuba

\*\*\* Estación de Pastos, Camagüey, Cuba

\*\*\*\* CUM, Camagüey, Cuba

carlos.gonzalez@educ.edu.cu

### RESUMEN

Se evaluó el comportamiento zootécnico-productivo de 15 cerdos comerciales en crecimiento e igual cantidad en ceba, al sustituir en su alimentación al pienso por la harina de hojas de yuca (0,5 y 10 % en preceba y 0,10 y 20 % en la ceba). Con el 10 % de inclusión en la dieta de cerdos en crecimiento, la ganancia diaria fue 281 g y la conversión 5,1 kg/kg. Con 20 % en los cerdos de ceba se obtuvo una ganancia de 520 g/día y una conversión de 6,3 kg/kg; esto permitió ahorrar 80 g/día de pienso en el crecimiento y 660 g diarios en la ceba.

**Palabras clave:** alimentación, cerdos, harina foliar yuca

### INTRODUCCIÓN

La utilización de residuos alimenticios por los cerdos se practica desde hace tiempo de modo artesanal a pequeña escala por los porcicultores en muchos lugares del mundo y en Cuba. No obstante, Argenti y Espinosa (2000) consideran que se deben aplicar políticas agrarias que incentiven la producción de alimentos no tradicionales como yuca y boniato y promover el uso de residuos de cosechas en la alimentación animal.

Los residuos foliares de la cosecha de yuca pueden representar alrededor de 20 a 40 % de la cosecha del producto principal. Si estos residuos no se quedan en el campo, pueden aportar un volumen considerable de alimentos para los cerdos (Figuroa 1996).

Aunque la raíz de la yuca se consume por el hombre y los animales, Valdivié *et al.* (2008) plantean que en algunas regiones, el hombre prepara y consume las hojas de yuca u oferta el follaje a los animales, el cual es uno de los de mayor contenido de materia seca y proteína; superando en aporte proteico al follaje de alfalfa, lo cual hace de su harina una de las más codiciadas en el trópico.

Su proteína es deficiente en aminoácidos azufrados y triptófano pero rica en lisina, es buena fuente de minerales y posee un alto contenido de carotenos y factores activadores del crecimiento.

Aporta 93 % de materia seca, 21 % de proteína bruta, 5,5 % de grasa, 10 % de fibra bruta y 8,5 % de cenizas (Ravindran, 1990). Posee grandes cantidades de calcio y vitaminas A y C (Valdivié *et al.*, 2008).

Las hojas contienen altas concentraciones de ácido hidrocianico, pero es posible producir harina con bajos niveles de toxicidad, secándolas al sol por unos tres días con volteo cada 24 h y luego se muelen y convierten en harina (Ravindran, 1990).

El trabajo tiene como objetivos evaluar el comportamiento zootécnico-productivo de cerdos en crecimiento y en ceba al ofrecerles harina foliar de yuca en sustitución de pienso comercial y determinar su ahorro por este concepto.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo un ensayo de alimentación en una granja porcina del sistema de convenios en la provincia Camagüey, en el período 2008-2009.

Se estudió el comportamiento productivo de 15 cerditos en crecimiento entre 10 y 20 kg de peso y de 15 cerdos en la fase final de ceba (70 a 85 kg), al incluir en sus dietas harina de hojas de yuca en sustitución parcial del pienso. Los cerdos eran mestizos Yorkshire/ Landrace/ Duroc Jersey.

Se estudiaron los siguientes tratamientos:

*En cerdos de preceba*

- 0,80 kg de pienso de crecimiento por día.
- 0,76 kg de pienso de crecimiento por día, más 5 % de harina foliar de yuca.

- 0,72 kg de pienso de crecimiento por día, más 10 % harina foliar de yuca.

*En cerdos de ceba*

- 3,30 kg pienso “B” de ceba por día.
- 2,97 kg pienso “B” de ceba por día, más 10 % harina foliar de yuca.
- 2,64 kg pienso “B” de ceba por día, más 20 % harina foliar de yuca.

Se aplicó un sistema de alimentación restringido al fraccionar la dieta en tres porciones al día para la preceba y en dos porciones para la ceba. Los animales estaban alojados en grupos de 5, en corrales con pisos de cemento, respetándose el espacio vital y el frente de comedero de cada categoría. Se cortó el follaje antes de la cosecha de la yuca; se expuso al sol por 72 h; se volteó en dos ocasiones y luego se molió en molino de martillo. Se determinaron los contenidos de materia seca y de proteína bruta de la harina foliar.

Se controlaron las variables ganancia media y conversión alimenticia. Al final de la estancia se calculó el consumo de alimento medio de cada corral, por lo cual no se le realizó análisis estadístico al consumo ni a la conversión.

Se determinó MS y PB, por las técnicas descritas por Association of Official Agricultural Chemists (1990) a un total de 9 muestras de harina foliar tomadas al azar en 3 momentos de la prueba.

Para realizar los análisis estadísticos se hizo un ANOVA de clasificación simple y luego se aplicó la prueba de Tukey en ambos experimentos, mediante el procesador SPSS 11.0.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores de materia seca (88,0 %) y de proteína bruta (18,1 %) encontrados en la harina foliar son similares a los reportados por Mederos *et al.* (2009); 86 % de sustancia seca y 18 a 21 % de proteína bruta.

La respuesta de los cerdos en crecimiento alimentados con harina foliar se ilustra en la Tabla 1. La ganancia media diaria no difiere aún al ofertarles 10 % de harina foliar, sin embargo la conversión tiende a empeorar; esto pudiera atribuirse a la presencia de mayor contenido de fibra bruta. No obstante, estos resultados confirman de que en la categoría de cerdos en crecimiento se puede incluir esta harina hasta 10 % de la dieta sin resultados adversos (Ravindran, 1990); que se puede explicar por el alto valor nutritivo que posee este producto. Igualmente, Figueroa (1996) —

citando a Ravindran— refiere que la inclusión de 15 % en base seca de este alimento permite disminuir los costos de alimentación sin alteraciones importantes en el comportamiento.

En la Tabla 2 aparece la respuesta de los cerdos al final de ceba al ofertarles harina foliar. Se encontró que al incluir hasta 20 % de harina foliar la ganancia de peso no difiere en comparación con el sistema convencional de alimentación; esto posibilita el ahorro de igual cantidad de pienso. Aunque la conversión aumenta debido al efecto de la fibra bruta en la digestibilidad. Estos resultados coinciden con Mederos *et al.* (2009) quienes recomiendan una inclusión entre 15 y 20 % de esta harina en la ración de cerdos en ceba, con buenos resultados. También Ravindran (1990) considera que en ceba se puede incluir hasta 20 a 26 % de la ración, sin efectos negativos en el comportamiento. Igualmente, Valdivié *et al.* (2008) sugieren que en cerdos hasta el final de la ceba puede incluirse el 15 % de este alimento en la dieta diaria sin efectos adversos. Por otro lado, Figueroa y Ly (1990) plantean que en República Dominicana se ha logrado sustituir la harina de soya por follajes de yuca y *Leucaena* hasta cubrir el 30 % de los requerimientos para cerdos en crecimiento y ceba alimentados con jugo de caña.

## CONCLUSIONES

La inclusión de harina foliar de yuca en la alimentación de cerdos en crecimiento y en ceba, no afecta los resultados productivos.

La utilización de este producto en cerdos en crecimiento y ceba permite ahorrar hasta 660 g/día de pienso

## REFERENCIAS

- A.O.A.C. (1990). *Official Methods of Analysis* (5th. ed.). Washington, DC.: Association of Official Agricultural Chemists.
- ARGENTI, PATRICIA Y ESPINOSA F. (2000). *Alimentación alternativa para cerdos*. Maracay, Venezuela: FONAIAP. Extraído en enero 2004 desde <http://www.fonaiap.gov.ve/publica/divulga/fd61/aliment.htm>.
- FIGUEROA, VILDA Y LY, J. (1990). *Alimentación porcina no convencional*. México, D.F: PNUD, Colección GPLACEA.
- FIGUEROA, VILDA (1996). *Producción porcina con cultivos tropicales y reciclaje de nutrientes*. La Habana: Ed. Academia.
- MEDEROS, CARMEN MARÍA; CRESPO, A.; HERNÁNDEZ, G.; PILOTO, J. L., MACÍAS, M., ALMAGUEL, R. E. *et*

- al.* (2009). *Tecnologías y procedimientos para la crianza porcina con alimento nacionales*. La Habana: Impresiones Ministerio de la Agricultura.
- RAVINDRAN, V. (1990). Cassava Leaf Meal. En P. A Tacker y Kirkwood, R. N. *Untraditional Feed Sources for Use In Swine Production*. USA: Butterworth Publishers.
- VALDIVIÉ, M.; RODRÍGUEZ, BÁRBARA Y BERNALD, H. (2008). Alimentación de cerdos, aves y conejos con plátano. *Rev. ACPA*, (1), 48-50.

**Tabla 1. Comportamiento de cerditos entre 10 y 20 kg de peso al incluir en su dieta harina de hojas de yuca**

Variables	Tratamientos					
	0,80 kg pienso	E.S. ±	0,76 kg pienso + 5 % H.F.	E.S. ±	0,72 kg pienso + 10 % H.F.	E.S. ±
Ganancia diaria (g)	300 <sup>a</sup>	25,36	293 <sup>a</sup>	22,81	281 <sup>a</sup>	19,17
Consumo pienso (kg/día)	0,80	-	0,76	-	0,72	-
Conversión, kg MS/kg	4,4	-	4,9	-	5,1	-

Superíndices iguales no difieren entre sí (P < 0,05)

H.F.: harina foliar

**Tabla 2. Comportamiento de cerdos en ceba entre 70 y 85 kg de peso con harina de hojas de yuca en su dieta**

Variables	Tratamientos					
	3,30 kg pienso	E.S. ±	2,97 kg pienso + 10 % H.F.	E.S. ±	2,64 kg pienso + 20 % H.F.	E.S. ±
Ganancia diaria (g)	560 <sup>a</sup>	40,1	549 <sup>a</sup>	32,18	520 <sup>a</sup>	27,52
Consumo pienso (kg/día)	3,30	-	2,97	-	2,64	-
Conversión, kg MS/kg	5,8	-	6,0	-	6,3	-

Superíndices iguales no difieren entre sí (P < 0,05)

H.F.: harina foliar