

PA.22

# UTILIZACION DE DOS NIVELES DE HARINA DE GUANDU (*Cajanus cajan*, L. MILL), PARTE AÉREA, EN RACIONES DE CERDOS EN CRECIMIENTO Y ACABADO

Juan Gómez M.  
H. Rosas  
Sergio Quintero  
Gregorio González  
Santos Pérez  
Rigoberto Avila  
Julio Zúñiga

## INTRODUCCION

En Panamá y otros países latinoamericanos uno de los factores limitantes para la producción de cerdos en forma eficiente, lo constituye el alto costo de los alimentos, debido a diversas causas, principalmente a las continuas alzas en el costo del petróleo y sus derivados.

La industria porcina es hoy día una de las más afectadas económicamente, debido a que los granos son la base de la alimentación de los cerdos, los que también son utilizados en el consumo humano, de allí que exista una competencia en la alimentación, que sumada a la baja producción de cereales trae como consecuencia que dicha producción no satisface la gran demanda actual en nuestro país. Todo esto indica que es de urgente necesidad una evaluación del valor nutritivo de una serie de productos alimenticios tanto energéticos como proteicos existentes en nuestro medio y que aún no se han utilizado en la alimentación porcina y entre éstas tenemos las leguminosas forrajeras, tales como el guandú (*Cajanus cajan*), centrosema, stylosanthes y otros que aunque su contenido de fibra es alto, son ricos en proteínas y por lo tanto podrían reemplazar en parte a la harina de pescado y carnarina, cuyos costos son prohibitivos para las raciones de cerdos.

Tomando en consideración todos los aspectos ya considerados, los objetivos de este experimento son:

Presentado en XXIX Reunión Anual del PCCMCA, Abril de 1983, Panamá,  
República de Panamá.  
Profesor Investigador en Zootecnia y Especialista en Producción Porcina,  
Facultad de Agronomía, Universidad de Panamá.



1. Utilizar dos niveles de harina de guandú forrajero (*Cajanus cajan*) parte aérea, en raciones de cerdos en crecimiento y ceba, mediante la adición directa en la dieta y en la forma más homogénea posible.
2. Evaluar el comportamiento de los cerdos durante el experimento, por medio de una comparación entre los grupos experimentales y en la forma más conveniente.
3. Disminuir el costo de las raciones, obteniéndose mejores ingresos en las explotaciones porcinas, por medio del balance adecuado de las mismas, en la forma indicada por la N.R.C. (National Research Council).

#### REVISION DE LITERATURA

Milano, 1973, informa que el guandú (*Cajanus cajan*) es una planta que actualmente es utilizada como forraje de pastoreo o corte en regiones tropicales y también por semillas y harina para las aves de corral. También se puede utilizar para ensilado en mezclas con gramíneas. Del forraje se puede obtener harina, de utilidad en la alimentación de las aves y otros animales domésticos.

Herrera, 1967, dice que da mejores resultados cuando la planta de guandú se corta teniendo una altura de 1.50 metros, cortándose la planta a 0.75 metros de altura, para usarlo como forraje y que para obtener un mayor porcentaje de proteínas el corte debe hacerse a 0.15 metros del suelo y cuando la planta alcanza la altura de 0.50 m.; además informa este autor que para asegurar la persistencia de la planta pueden obtenerse tres cortes al año con rendimientos promedios de tres a cuatro ton./ha. de materia seca o sea de 15 a 20 ton./ha. de forraje verde por corte. Nunca debe cortarse a ras del suelo porque las plantas no se recuperan.

Rojas y Lotero, 1979, informan que las leguminosas incluyendo el guandú, son ricas en proteínas y éstas en los aminoácidos, lisina y caseína, vitaminas A, B, C y calcio; además convierten el nitrógeno atmosférico a orgánico a través de las bacterias aeróbicas.

Gómez, J., 1979, en un ensayo preliminar encontró que los cerdos que recibieron un nivel de 15% de harina de guandú forrajero (parte aérea), obtuvieron menor aumento de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia que los que recibieron el nivel de 10% de la misma harina.



## MATERIALES Y METODOS

Este experimento se realizó en el Centro de Enseñanza e Investigaciones Agropecuarias de la Facultad de Agronomía, Universidad de Panamá, que funciona en Tocumen, con una duración de 154 días, iniciándose el 10. de abril de 1980 y finalizando el 10. de septiembre de este mismo año.

Diseño Experimental

Se escogieron 15 cerdos al azar, puros y cruzados de las razas Yorkshire, Yorkshire x Landrace, Yorkshire x Duroc, Chester White x Yorkshire y Landrace x Duroc, machos castrados, con peso promedio inicial de 21.19 Kg. por animal; los cuales se dividieron en tres grupos de cinco cerdos cada uno. El primer grupo recibió la ración convencional a base de harina de pescado y carnarina como fuentes proteicas y sirvió de testigo; el segundo grupo consumió de harina de guandú (parte aérea) en la ración y el tercer grupo consumió una ración con un nivel de 15% de esta misma harina de guandú en la ración, durante las etapas de crecimiento y acabado. Estos cerdos se alojaron en corrales dentro del galpón de la porqueriza, con un bebedero automático de tipo cuchara y un comedero con dimensiones de 1.00 x 2.50 x 0.30 metros (ancho, largo y profundidad, respectivamente), en cada corral. El cuadro 1 muestra el diseño experimental utilizado.

La dimensión de los corrales de 1.50 x 3.00 x 1.00 m. (ancho, largo y altura, respectivamente), construídos con piso de concreto, paredes de tubo de hierro, alambre de ciclón y varillas de acero.

El alimento se suministraba en la mañana y en la tarde, restándole el desperdicio y el sobrante para obtener el alimento consumido.

Las raciones utilizadas durante el experimento se presentan en el cuadro 2 para la etapa de crecimiento y en el cuadro 3 para la etapa de ceba.

Cuadro 1. Diseño experimental

Parámetros	I (Testigo)	II (10% H. de Guandú)	III (15% H. de Guandú)	Totales	Promedios
No. animales	5	5	5	15	5
Peso prom. inicial, kg	20.230	22.566	20.775	63.571	21.190
Raza	puros y cruzados	puros y cruzados	puros y cruzados	-	-
Raciones	crec.-ceba	crec.-ceba	crec.-ceba	462	154
Duración días	154	154	154		



Cuadro 2. Raciones utilizadas durante la etapa de crecimiento

INGREDIENTES	RACIONES		
	R1 (Testigo)	R2 (10% H. de Guandú) Cantidad (kg)	R3 (15% H. de Guandú)
Harina de pescado	15.00	10.00	10.00
Carnarina	9.86	12.91	11.22
Maíz	42.34	34.29	30.98
Pulidura de arroz	20.00	20.00	20.00
Melaza	10.00	10.00	10.00
Harina de Guandú	-	10.00	15.00
Dical	2.00	2.00	2.00
Sal	0.50	0.50	0.50
Premezcla	0.25	0.25	0.25
Antibióticos	0.05	0.05	0.05
<b>TOTALES</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Cuadro 3. Raciones utilizadas durante la etapa de ceba

INGREDIENTES	RACIONES		
	R1 (testigo)	R2 (10% H. de Guan dú) Cantidad (kg)	R3 (15% H. de Guandú)
Harina de pescado	15.00	12.25	10.92
carnarina	10.00	10.00	10.00
Maíz	22.32	14.95	11.28
Pulidura de arroz	20.00	20.00	20.00
Melaza	30.00	30.00	30.00
Harina de guandú	-	10.00	15.00
Dical	2.00	2.00	2.00
Sal	0.50	0.50	0.50
Premezcla	0.25	0.25	0.25
Antibióticos	0.05	0.05	0.05
<b>TOTALES</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>



El pesaje de los animales se realizaba cada 14 días calculándose la relación existente entre los promedios de alimento consumido y de las ganancias de peso de los cerdos para obtener la conversión de alimento. Los datos estadísticos fueron calculados mediante los procedimientos descritos por Steel y Torrie, 1960; los análisis bromatológicos de las raciones y de cada uno de los ingredientes que entraron en su preparación se hicieron basados en el método de la A.O.A.C. (Association of Official Agricultural Chemist). El análisis económico se basó en los costos totales involucrados durante el experimento y los ingresos obtenidos por la venta de los cerdos en pié en la misma unidad de porcinos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los análisis de variancia y pruebas de "t" indicaron que existieron diferencias significativas al 5% de probabilidades en cuanto a la ganancia de peso, pero no se presentaron estas diferencias en el consumo de alimento y la eficiencia alimenticia entre los grupos III y testigo; en cambio entre los grupos II y testigo no hubo diferencias significativas en los tres parámetros mencionados. Esto indica que el nivel más alto de harina de guandú en la ración afectó el comportamiento de los cerdos en cuanto a la ganancia de peso y que el consumo y la conversión no fueron afectados, debido a que el consumo fue bueno y el costo de la ración con el nivel más alto de harina de guandú fue menor que el de las otras raciones.

En general el grupo testigo obtuvo los mejores resultados, siguiéndole el grupo II y después el grupo III, en relación a los parámetros mencionados.

En el cuadro 4 se presentan el resumen de los resultados obtenidos, los costos totales, los ingresos y el balance económico, de este experimento. En este cuadro se observa que el aumento total de peso y el consumo total de alimento fueron mayores y la conversión de alimento fue mejor en el grupo testigo, así como también los costos y los ingresos totales y la ganancia total. Se aprecia en estos datos que el grupo III, que consumió el nivel de 15% de harina de guandú en la ración con 10% de esta harina obtuvo ganancias reducidas e inferiores a las del grupo testigo y esto se debió en gran parte al menor consumo de alimento y al contenido alto en fibras de la harina de guandú forrajero, porque la fibra no es digerible en monogástricos; sin embargo se nota que utilizando niveles inferiores al 15% de esta harina en la ración se mejoran los rendimientos de los cerdos. También se aprecia en este cuadro que el costo de las raciones disminuye al utilizar harina de guandú en su preparación.

Se pudo observar además que la palatabilidad de las raciones con harina de guandú disminuyó y que esta harina tenía una textura polvorienta.



Cuadro 4. Resumen de los resultados obtenidos durante el experimento

PARAMETROS	Grupos			Totales	Promedio
	I (Testigo)	II (Rac. conv + 10% H. de Guandú)	III (Rac. conv + 15% H. de Guandú)		
<b>I. Comportamiento de los animales (kg):</b>					
Total peso vivo final	486.483	392.134	334.733	213.350	404.450
Prom. peso vivo final/ cerdo	97.296	78.427	66.946	242.669	80.889
Aumento total:	385.333	279.303	240.858	905.494	301.831
Prom. aum. diario/ cerdo	0.500	0.362	0.313	1.175	0.391
Consumo total	2217.865	2174.035	1969.403	6361.303	2120.434
Prom. cons. diario/ cerdo	2.880	2.823	2.557	8.260	2.753
Efic. alim (alim./gan)	5.760	7.798	8.169	21.727	7.242
<b>II. Costos totales (balboas)</b>					
Costo/kg de alimento	0.221	0.204	0.200	0.680	0.226
Alimento total	490.148	443.503	393.880	1327.531	442.510
Lechones al inicio	91.070	91.070	91.070	237.210	91.070
Mano de obra	12.000	12.000	12.000	36.000	12.000
Materiales	2.333	2.333	2.333	7.000	2.333
Medicinas	1.693	1.693	1.693	5.079	1.693
Costos totales	597.244	550.599	500.976	1648.819	549.606
Prom/cerdo	119.445	110.120	100.195	329.760	109.920
<b>III. Ingresos totales (balboas)</b>					
Prom/kg de cerdo	1.540	1.540	1.540	4.620	1.540
Prom/cerdo	149.836	120.777	103.097	373.710	124.570
Totales	749.184	603.886	515.489	1868.559	622.853
<b>IV. Balance (Balboas)</b>					
Ganancia total	151.940	53.287	14.513	219.740	73.246
Ganancia prom/cerdo	30.388	10.657	2.902	43.947	14.649



## RESUMEN Y CONCLUSIONES

Los animales usados en este experimento fueron tratados con medicamentos para el control de diarreas y parásitos internos y externos. El experimento incluyó las etapas de crecimiento y ceba.

El cálculo de las raciones utilizadas se hizo en base a los requerimientos nutricionales del cerdo durante estas dos etapas de su vida y de acuerdo con las indicaciones de la N.R.C. (Nutrition Requirement Council).

Los grupos de cerdos se escogieron de manera que fueran lo más homogéneos posible.

Se concluye que utilizando niveles de harina de guandú forrajero (*Cajanus cajan*) inferiores al 10% pueden obtenerse resultados satisfactorios en cuanto a consumo, ganancia de peso y conversión de alimento (alim./gan.).

Se considera que es conveniente realizar experimentos de esta naturaleza utilizando niveles inferiores al 15% de harina de guandú forrajero (parte aérea de la planta), con un mayor número de cerdos para así proporcionar resultados más confiables y hacer recomendaciones más objetivas sobre el comportamiento de los cerdos, durante las etapas de crecimiento y ceba.

## BIBLIOGRAFIA

- Gómez, J., 1979. Utilización de tres niveles de harina de guandú forrajero (parte aérea), en raciones de cerdos en crecimiento, Trabajo sin publicar, Fac. de Agronomía, Univ. de Panamá, p. 9.
- Herrera, P. G., 1967. Altura de corte y de planta en guandú y acacia forrajera, *Agric. Tropical*. Puerto Rico, p.p. 33-42.
- Milano, V. A., 1973. Carta 3 de diciembre, Min. de Agric. y Ganadería, Argentina, p. 2.
- Rojas, V. C. A. y Lotero C. J., 1970. Estudio comparativo de forraje, raíces, modulación y fijación de Nitrógeno en 13 leguminosas, *Revista I.C.A.*, Colombia, p.p. 221-242.