

RASGOS DE COMPORTAMIENTO DE CERDOS EN CRECIMIENTO-CEBA ALIMENTADOS CON DIETAS BASADAS EN GRANO Y PANÍCULA DE SORGOS ENSILADOS

Arias, L.I. Marrero y A. Castro

Centro de Investigaciones Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní km 51/2, Santa Clara.
email:alvaroa@uclv.edu.cu

RESUMEN

Se realizaron dos experimentos para evaluar el comportamiento productivo de cerdos en crecimiento-ceba alimentados con dietas basadas en granos de sorgo. En un primer experimento se utilizaron un total de 36 cerdos de un cruce comercial, hembras y machos castrados (1:1), de peso vivo promedio de 26 kg, distribuidos en un diseño completamente aleatorizado con tres tratamientos y tres repeticiones cada uno; cada réplica constituyó un corral en el que se alojaron 12 cerdos de ambos sexos. Los tratamientos estuvieron compuestos por dietas conteniendo trigo, dietas con grano de sorgo ensilado ó dietas con panícula de sorgo ensilada. Se realizó un segundo experimento donde se utilizaron un total de 84 cerdos, hembras y machos castrados (1:1), de peso vivo promedio de 28 kg, distribuidos en un diseño completamente aleatorizado con dos tratamientos y tres repeticiones cada uno; cada réplica constituyó un corral en el que se alojaron 14 cerdos de ambos sexos. Los tratamientos en este segundo experimento estuvieron compuestos por dietas conteniendo trigo y grano de sorgo sin ensilar.

En el primer experimento, la ganancia de peso de los animales que consumieron la dieta basada en grano de sorgo ensilado fue más baja que la obtenida por los animales que consumieron la dieta de trigo ($P<0.05$). La conversión alimentaria presentó valores similares en las dietas de trigo y grano de sorgo ensilado, pero empeoró ($P<0.05$) en la dieta de panícula ensilada. En el segundo experimento, la dieta a base de grano de sorgo sin ensilar presentó valores más pobres en la ganancia diaria ($P<0.05$) y en la conversión alimentaria en comparación con la de trigo.

Se concluyó que la panícula ensilada, el grano de sorgo ensilado y el grano de sorgo sin ensilar pueden constituir una opción para la alimentación de cerdos en crecimiento-ceba.

Palabras claves: cerdo, crecimiento-ceba, ensilado, sorgo, panículas

Título corto: Cerdos alimentados con dietas de sorgo ensilado

PERFORMANCE TRAITS OF GROWING-FATTENING PIGS FED DIETS BASED ON ENSILED SORGHUM GRAIN AND PANICLES

SUMMARY

Two experiments were conducted to evaluate the productive performance of growing-fattening pigs fed with diets based on grain sorghum. In a first experiment a total of 36 pigs of a commercial crossing, females and castrated males (1:1) with an average live weight of 26 kg were used distributed in a completely randomized design with three treatments and three replicates each. Every replication was a pen which 12 pigs of both sexes. The treatments were composed of diets containing wheat, diets with ensiled grain sorghum and with ensiled sorghum panicle. In a second experiment a total of 84 pigs, females and castrated males (1:1) with an average live weight of 28 kg were used distributed in a completely randomized design with two treatments and three replications each. Every replication was a pen which 14 pigs of both sexes. The treatments in this second experiment were composed of diets containing wheat and diets with sorghum grain without silage.

In the first experiment, daily gain of animals that consumed the diet based on ensiled grain sorghum was lower than that obtained by the animals that consumed the wheat diet ($P<0.05$). The feed conversion presented similar values in the diets of wheat and ensiled grain sorghum, but worsened ($P<0.05$) in the diet of ensiled panicle. In the second experiment, the diet of sorghum grain without silage presented values poorer for the daily gain ($P<0.05$) and feed conversion compared with wheat.

It was concluded that ensiled panicle, ensiled grain sorghum and the sorghum grain can be an options for feeding growing-fattening pigs.

Key words: growing-fattening pigs, silage, sorghum, panicles

Title short: Pigs fed with diets of ensiled sorghum

INTRODUCCIÓN

Cuba debe importar cada año importantes cantidades de cereales para garantizar la alimentación de su masa porcina. Sin embargo, según investigaciones realizadas, el cultivo del sorgo ofrece un grupo de ventajas que hacen que el mismo se extienda continuamente en el área tropical y supla en cierta medida la importación de otros cereales (Butler 1989; Martín et al 1992; Montilla 1994, Chessa 2007).

Entre las ventajas que ofrece este cultivo se destacan la resistencia a la sequía, la resistencia contra algunas plagas e insectos, su mediana tolerancia a la salinidad y su capacidad para crecer desde 0 – 1800 m sobre el nivel del mar. Se ha referido además (Richardson 1995), que la eficiencia alimentaria de los granos de sorgo mejora considerablemente cuando se utilizan granos procesados. En Cuba se han desarrollado variedades de sorgo con buenos resultados en la producción de granos y forraje (Martín et al 1992; Castro et al 1999).

El objetivo del presente trabajo consistió en evaluar el comportamiento de cerdos en crecimiento-ceba alimentados con harina de granos de sorgo con o sin tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron dos experimentos para evaluar el comportamiento productivo de cerdos en crecimiento-ceba alimentados con dietas basadas en granos de sorgo. En un primer experimento se utilizaron un total de 36 cerdos de un cruce comercial, hembras y machos castrados (1:1), con peso vivo promedio de 26 kg. Los cerdos fueron distribuidos según un diseño completamente aleatorizado en tres tratamientos. Se realizaron tres repeticiones de cada uno; cada réplica constituyó un corral en el que se alojaron 12 cerdos de ambos sexos.

Los tratamientos estuvieron compuestos por una dieta que contenía trigo, con grano de sorgo ensilado y con panícula de sorgo ensilada; como fuente principal de energía. Las dietas fueron completadas con fuentes de proteínas, minerales y vitaminas según las recomendaciones de la NRC (1998). (tabla 1).

Tabla 1. Composición de las dietas (% BS)

	Harina de sorgo		
	-	Grano	Panícula
Harina de trigo	83.88	-	-
Harina de grano de sorgo	-	78.56	-
Harina de panícula de sorgo	-	-	78.56
Harina de soya	9.3	14.6	14.6
CaCO ₃	1.7	1.7	1.7
CaPO ₄ H ₂ O	1.5	1.5	1.5
NaCl	0.4	0.4	0.4
Vitaminas ¹	1.5	1.5	1.5
Minerales ¹	1.5	1.5	1.5
Lisina	0.22	0.16	0.16
Metionina	-	0.08	0.08

¹NRC (1998)

Se llevó a cabo un segundo experimento donde se utilizaron un total de 84 cerdos, hembras y machos castrados (1:1), de

peso vivo promedio de 28 kg, distribuidos según un diseño completamente aleatorizado en dos tratamientos con tres repeticiones cada uno. Cada réplica constituyó un corral en el que se alojaron 14 cerdos de ambos sexos. Los tratamientos en este segundo experimento estuvieron compuestos por dietas que contenían harina de trigo y harina de granos de sorgo sin ensilar cuya composición fue igual a la detallada en la tabla 1.

Los cerdos se pesaron al inicio y al final del experimento y se registró el consumo de alimentos. Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza de acuerdo con una clasificación simple (Steel et al 1997). El análisis estadístico se realizó con ayuda del paquete estadístico SPSS versión 6.0 para Windows Norusis (1994) y se aplicó la prueba de rangos múltiples de Duncan (1955) para establecer las diferencias entre medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el primer experimento, la ganancia de peso de los animales que consumieron la dieta basada en grano de sorgo ensilado fue más baja que la obtenida por los animales que consumieron la dieta de trigo (P<0.05). El consumo se elevó en la dieta basada en panícula de sorgo ensilada (tabla 2).

Los valores registrados para la conversión alimenticia presentaron valores similares en las dietas de trigo y grano de sorgo ensilado, pero la misma empeoró (P<0.05) en la dieta de panícula ensilada, lo que pudo estar determinado por su alto contenido de fibra (Marrero et al 1999, Marrero 2004).

La fibra en la dieta disminuye la ganancia diaria y empeora la eficiencia con que se aprovecha el alimento, a causa de una caída relativa en la digestibilidad de la dieta (Bach-Knudsen 2001; Noblet y Le Goff 2001; Wenk 2001). Pattacini et al (2008), informan un decrecimiento en los niveles de los niveles de aflatoxinas y taninos en las dietas elaboradas con sorgo cuando los granos recibieron tratamiento inicial.

Tabla 2. Rasgos Comportamiento de cerdos alimentados con dietas basadas en grano ensilado de sorgo o panícula de sorgo

	Harina de sorgo			EE±
	-	grano	Panícula	
Peso vivo inicial, kg	27.8	26.7	26.0	0.3
Peso vivo final, kg	94.3 ^a	86.5 ^b	77.5 ^c	2.50
Consumo, kg/día	2.63 ^a	2.36 ^a	2.69 ^b	0.07
Ganancia, g/día	633 ^a	570 ^b	491 ^c	21
Conversión, kg				
MS/kg PV	4.16 ^a	4.14 ^a	5.47 ^b	0.23

^{a,b,c} Letras diferentes en la misma fila difieren significativamente (P<0.05)

En el segundo experimento, la ganancia diaria fue inferior (P<0.05) en la dieta basada en sorgo (tabla 3).

Tabla 3. Rasgos de Comportamiento de cerdos alimentados con dietas basadas en trigo y sorgo

	Harina		EE ±
	Trigo	Sorgo	
Peso vivo inicial, kg	28.3	28.4	1.4
Peso vivo final, kg	79.8	74.0	2.0
Consumo, kg	2.45	2.42	0.02
Ganancia, g/día	605	538	15*
Conversión, kg/kg	4.04	4.49	0.11*

*(P<0.05)

Los resultados anteriores se reflejaron además en el valor de la conversión alimentaria que fue significativamente (P<0.05) más pobre en la dieta basada en sorgo. Estos resultados pudieron estar relacionados con el alto contenido de compuestos fenólicos presente en algunas variedades de sorgo (Castro et al 2002).

Se sugiere que tanto la panícula ensilada como el grano seco o ensilado de sorgo pueden ser utilizados como fuentes principales de energía en la alimentación de cerdos en crecimiento-ceba.

REFERENCIAS

Bach-Knudsen, K.E. 2001. The nutritional significance of "dietary fiber" analysis. *Animal Feed Science and Technology*, 90:3-20

Butle, L.G. 1989. Effects of condensed tannins on animal nutrition. In: *Chemistry and Significance of Condensed Tannins*. R.W. Hemingway y J.J. Karchesy (Editores). Plenum Press, New York and London, p. 391-402

Castro, A.; Gabel, M.; Llorente, R.A.; Marrero, L.I. y Martín, D.S. 1999. Valor nutritivo del grano de sorgo de cuatro variedades cultivadas en Cuba. *Contenido de nutrientes. Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 33:219-225

Castro, A.; Marrero, L.I.; Valdiviá, M.; Gabel, M. y Steigass, H. 2002. Contenido de factores antinutricionales del grano de sorgo de cuatro variedades cultivadas en Cuba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 36:31-35

Chessa, A. 2007. La calidad del sorgo como alimento animal. *Marca Líquida agropecuaria*, 17:65-68

Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F test. *Biometric* 11:1-42

Marrero, L.I., Castro, A., Arias, A. y Martín, D. 1999. Evaluación integral del sorgo en la producción de carne, huevos y leche. Producción de proteína animal por vías biotecnológicas y sustentables. Informe Final. Santa Clara, pp 23

Marrero, L.I. 2004. Sorghum cultivation potencial under low inputs condition for monogastric animal feeding in Cuba. *Teaching and Research in Plant and Animal Sciences*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba. Versión electrónica disponible en disco compacto, WS17.

Martín, D., Saucedo, O. y Castillo, A. 1992. Variedad de sorgo de grano blanco con adaptación tropical, apta para el consumo humano, alimentación animal y su tecnología de cultivo en Cuba. *Monografía, Universidad Central de Las Villas, Santa Clara*, pp. 130

Montilla, J.J. 1994. Agricultura para la alimentación de Aves y cerdos en el trópico. In: *II Encuentro Regional de Nutrición y Alimentación de Monogástricos*. La Habana, p 1-7

Norusis, M.J. 1994. *SPSS für Windows, Anwenderhandbuch für das Base System, Version 6.0 SPSS GmbH Software, München*

Noblet, J. y Le Goff, N. 2001. The role of dietary fiber in pig production. *Animal Feed Science and Technology*, 90:37-78

NRC. 1998. *Nutrient Requirements of Swine* Nacional Research Council (10th edition). National Academy Press. Washington District of Columbia, p 8-9

Pattacini, S.H., Scoles, G.E. y Braun, R.O. 2008. Valor nutricional del grano de sorgo tratado por procesos mecánicos y térmicos destinado a la alimentación de cerdos. In: *IX Congreso Nacional de Producción Porcina*. San Luís (Argentina). Disponible en: http://www.produccionbovina.com/produccion_porcina/00IX_congreso_pp/31-sorgo.pdf

Richardson, C.R. 1995. Procesamiento del sorgo para la alimentación. *Porcicultura Colombiana*, 6(39):6-8

Steel, R.G.D. Torrie, J.H. y Dickey, M. 1997. *Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach*. McGraw and Hill Book Company In Company (segunda edición). New York, pp 666

Wenk, C. 2001. The role of dietary fibre in the digestive physiology of the pig. *Animal Feed Science and Technology*, 90:21-30