

Título: EFECTO DE LA PULPA DE CITRICOS DESHIDRATADA EN LA ALIMENTACION DE CERDOS EN CRECIMIENTO Y FINALIZACION.

Autores: Reyes V.W.P., García R.L. y Elizondo E.I.

Institución: Departamento de Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Escuela de Graduados, U. de G.

INTRODUCCION:

El déficit de insumos para la alimentación animal ha conducido a utilización de fuentes alternativas, entre las que se encuentra la pulpa de cítricos deshidratada.

En la actualidad México ocupa el sexto lugar en la producción de cítricos con una producción anual de 2.48 millones de toneladas (1), de cual el 85% se destina para consumo en fresco e industrialización y el resto a exportación, generándose en su procesamiento grandes volúmenes de desperdicio (pulpa de cítricos) Este subproducto se considera un ingrediente potencialmente energético de alta digestibilidad y bajo costo, lo que lo hace susceptible de incorporarse en la alimentación animal. (6).

Existen numerosas investigaciones de su uso en rumiantes, reportándose excelentes resultados en la ganancia de peso y eficiencia alimenticia, sin embargo hasta el momento poco se ha estudiado en especies monogástricas como cerdos y aves. (2,4).

El objetivo del presente estudio fué evaluar el efecto de la pulpa de cítricos deshidratada en el comportamiento de cerdos y sobre el rendimiento de la canal durante las etapas de crecimiento y engorda.

MATERIAL Y METODOS:

Se utilizó un diseño completamente al azar en el que evaluaron 20 cerdos machos de las cruzas York-Landrace, con un peso promedio de 28 Kgs., los cuales se distribuyeron en 4 corrales de iguales características.

Se formularon 4 dietas isocalóricas e isoprotéicas con diferente nivel de inclusión de pulpa de cítricos deshidratada (A:0, B:10, C:20 y D:30%) y se suministraron en forma gradual hasta cubrir el 100% de inclusión durante un período de adaptación de 10 días. Los cerdos se pesaron al inicio de la etapa experimental y periódicamente cada 21 días hasta alcanzar un peso aproximado de 100 Kgs.

Se registró el consumo del alimento semanal y al término del estudio los cerdos se sacrificaron previo ayuno de 24 horas. Para la evaluación de la canal, se registró el peso en caliente, peso de la canal de grasa, largo de la canal, grosor de la grasa dorsal, área de la chulita y porcentaje de cortes magros. Se efectuó un estudio de los efectos organolépticos y económico de las diferentes dietas.

Los resultados se analizaron mediante el análisis de varianza y en donde existió diferencia significativa se aplicó la prueba de Tuckey.

RESULTADOS Y DISCUSION:

La inclusión de la pulpa de cítricos deshidratada redujo considerablemente la cantidad de sorgo en las dietas, observándose una disminución de 17.2, 29.3 y 55.5% a los niveles de 10, 20 y 30% de pulpa en las dietas de crecimiento y del 18.6, 22.1 y 44.7% en las dietas de finalización con respecto a la dieta control (0% de Pulpa), este efecto se reflejó en la reducción del costo de las dietas experimentales, en mayor proporción en las dietas de finalización, correspondiendo a la dieta D una disminución del 11.3%.

El cuadro No. 1 muestra el consumo de alimento total de los cerdos por etapa y por día, observándose el mayor consumo en los grupos A y B, con un consumo promedio por día de 2.985 Kgs en el control y de 2.915 Kgs en el segundo grupo. Los grupos con mayor inclusión de pulpa de cítricos redujeron el consumo, fluctuando dichos valores entre 1.69 (D) - 2.45 (C) Kgs. coincidiendo este efecto con estudios anteriores, (2,7) esto puede indicar que la energía de la dieta es menos eficiente a medida que aumenta el nivel de inclusión de la pulpa de cítricos.

La ganancia de peso fué significativamente menor en los grupos C y D, obteniendo el mayor valor el grupo B con 66.74 Kgs, el menor correspondió al grupo D con 49.3 Kgs. La ganancia diaria de peso (GDP) durante toda la prueba fluctuó entre 0.795 y 0.587 Kgs. que corresponden a los grupos B y D respectivamente. Los grupos control y B tendieron a recibir la GDP durante la etapa de finalización, mientras que el grupo C permaneció constante, sin embargo el grupo con mayor inclusión aumentó la ganancia en la etapa de finalización; esto posiblemente se debe a que los primeros grupos tuvieron un crecimiento acelerado durante la primera etapa en la que alcanzaron el mayor peso, mientras que en los grupos C y D su crecimiento fué más lento requiriendo de mayor tiempo para alcanzar el peso al mercado. (Ver cuadro No. 2).

La reducción en el consumo y en ganancia de peso en los grupos con mayor inclusión de pulpa de cítricos mejoró notablemente la conversión alimenticia siendo de: 3.8, 3.7, 3.3 y 3.2 para los grupos A, B, C y D respectivamente (cuadro No. 3) efecto que se repite en investigaciones previas (2,7)

El rendimiento de la canal no mostró diferencia significativa entre tratamientos, el mayor rendimiento fué para el grupo control con 53.11% (Cuadro No. 4). La pulpa de cítricos en niveles altos dió canales con menor grasa dorsal, sin embargo estas diferencias no fueron significativas. Los valores de la grasa dorsal estuvieron entre 4.14 cm(B) y 3.27 cm (D).

El área del ojo de la chuleta tuvo un promedio de 34.9 cm² sin ser diferentes entre grupos. El porcentaje de cortes magros fué similar en los grupos A, C y D (56.4, 54 y 58.3%) con un grado US1 mientras que el grupo B (52.3) obtuvo el grado US2 (5).

El estudio de los efectos organolépticos no mostró diferencias en el porcentaje de pérdidas por escurrimiento y evaporación, tampoco en jugosidad, sabor y ternesa.

El costo por Kg. de carne de cerdo se redujo en 7.96, 21.26 y - - - 27.28% en los grupos B, C y D con respecto a la dieta A o Control.

Cuadro No. 1 CONSUMO DE ALIMENTO POR CERDO (Kg):

Grupo	Etapa de crecimiento		Etapa de Finalización		C.T. **
	Total	Diario	Total	Diario	
A	124.7	2.97 _a	125.77	3.0 _a	250.47
B	117.6	2.80 _a	127.23	3.03 _a	244.83
C	88.0	2.10 _b	111.03	2.45 _b	191.03
D	70.8	1.69 _c	86.07	2.05 _c	156.87

Las literales a, b y c indican diferencia estadística $P < 0.05$
 ** Consumo total * Duración 42 días.

Cuadro No. 2 GANANCIA DE PESO POR CERDO (Kg)

Grupo	Etapa de crecimiento			Etapa de Finalización		G.T.	Peso Final
	Peso Inicial	Total	Diario	Total	Diario		
A	33.70 \pm 0.46	35.60	0.848 _a	30.70	0.731	66.3 _a	100.0
B	32.06 \pm 1.6	34.37	0.818 _a	32.37	0.771	66.74	98.8
C	33.80 \pm 5.2	28.80	0.685 _{ba}	28.70	0.683	57.50 _b	91.3
D	33.50 \pm 5.2	21.43	0.510 _c	27.87	0.664	49.30 _b	82.8

*** Ganancia total

Cuadro No. 3 CONVERSION ALIMENTICIA.

Grupo	Etapa de crecimiento	Etapa de finalización	Promedio
A	3.5 : 1	4.1 : 1	3.8 :
B	3.43: 1	3.67 : 1	3.7 :
C	3.06: 1	3.15 : 1	3.3 :
D	3.3 : 1	3.21 : 1	3.2 :

VALORACION DE LAS CARACTERISTICAS Y RENDIMIENTO DE LA CANAL.

Grupo	Rendimiento de canal (%)	Largo de canal (cm)	Grosor de grasa Dorsal (cm).	Area de la chuleta (cm ²)	Cortes Magros (%)
A	53.11	80.3	3.94	36.5	56.4
B	52.25	79.7	4.14	34.5	52.3
C	48.91	80.7	3.48	35.2	54
D	49.09	80	3.27	33.2	58.3

BIBLIOGRAFIA:

- Anónimo, 1983. Los cítricos cultivo que promete. Agrosíntesis 14(4) 26-32.
- Baird D.M., J.R. Allison y E.K. Heaton 1974 The energy value for - and influence of citrus pulp an finishing diets por swine J. Anim.- Sci 38 (3): 545-553.
- Jayal M.M. y Col 1981 Efect of dried and ground fruit citrus resi - due on the feed and digestibility of nutrients in lambs Indian J. - Anim Sci 51 (2): 189-193.
- Michelena J., J. Ly y Pereiro M. 1983 Evaluación de la pulpa de cí - tricos deshidratada como sustituto del grano de sorgo como fuente - de energía para los rumiantes Rev. Cubana Cienc. Agric. 17:29-34.
- Mondragón V.I. 1972 Estudio Recopilativo sobre la evaluación de la - canal de cerdo Porciraama Año 6 VI (66): 17-29.
- Ruíz Chavez R.R. 1988 Digestibilidad de la pulpa de cítricos en ru - miantes, Tesis de Maestría en Ciencias de la Nutrición Animal U. de - G.
- Villarruel O.C. 1990 Utilización de desperdicios de pescaderías pro - cesados mediante electrólisis química y pulpa de cítricos deshidra - tada para la alimentación de cerdos en finalización. Tesis de Licen - ciatura de la F.M.V.Z. U. de G.