

# MELAZA CON INHIBIDORES DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA COMO ALIMENTO PARA CERDOS

M.V.Z. ALBERTO ROBLES <sup>1</sup>  
EDMUNDO ORTIZ <sup>2</sup>  
JAIME SAMOUR <sup>2</sup>  
M.V.Z., M.S., PH.D. ARMANDO S. SHIMADA <sup>3</sup>

## Resumen

Se realizaron 2 experimentos con objeto de estudiar el efecto de la melaza y de diferentes inhibidores de la fermentación alcohólica sobre el crecimiento de cerdos. En el primer experimento, con duración de 28 días, se utilizaron 16 cerdos Hampshire con un peso promedio inicial de 25 kg. Los tratamientos experimentales consistieron en 2 niveles de melaza, 10 y 20%, con y sin inhibidores de la fermentación alcohólica. No se encontraron diferencias significativas en ganancia de peso y conversión alimenticia entre tratamientos ( $P>0.05$ ). En el segundo experimento, se utilizaron 42 cerdos Yorkshire con un peso promedio inicial de 49 kg. Durante 56 días se estudió el efecto de diferentes niveles de melaza (0, 15, 25 y 35%) con y sin inhibidores de la fermentación alcohólica. No hubo diferencia estadística significativa en ganancia de peso. La conversión alimenticia fue estadísticamente desfavorable para la dieta con 35% de melaza, independientemente del inhibidor ( $P<0.05$ ).

La melaza es un subproducto de la fabricación del azúcar, que puede ser utilizada como fuente suplementaria de energía en la alimentación de los animales domésticos. Scott (1953), Morrison (1965) y de Alba (1968) mencionan que la melaza alcanza un valor nutritivo equivalente a 70-80% con relación al maíz. Tomando en cuenta su bajo costo por unidad de energía y su amplia disponibilidad, se ve favorecida para que se incremente su uso en la alimentación del cerdo en el trópico.

El libre comercio de la melaza se encuentra restringido debido a la posibilidad de que el producto sea destinado a la producción clandestina de alcohol. Dicho problema ha sido atacado en parte, mediante la incorporación de compuestos inhibidores de la fermentación. El uso de la melaza "tratada" en esa forma, ha sido estudiado en experimentos con borregos (Covarrubias, Bravo y Trujillo, 1972).

El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de varios niveles de melaza y de dife-

rentes inhibidores de la fermentación alcohólica sobre el crecimiento de cerdos.

## Material y métodos

*Experimento 1.* Se realizó en octubre de 1973, en el Centro Experimental Pecuario "La Posta" de Paso del Toro, Ver., se utilizaron 16 cerdos Hampshire (8 hembras y 8 machos sin castrar) con un peso promedio inicial de 25 kg. distribuidos en 4 tratamientos de acuerdo a sexo y peso inicial. El diseño fue completamente al azar, utilizándose un arreglo factorial 2x2, siendo los factores el nivel de melaza y la presencia o ausencia de inhibidores. Cada tratamiento tuvo dos repeticiones, con 2 animales por repetición. Las raciones experimentales consistieron en 2 diferentes niveles de melaza (10 y 20%) con y sin adición de un inhibidor de la fermentación (MAC-3) <sup>4</sup> al 0.3% de la melaza. Las raciones se hicieron isoproteicas (16%) mediante ajustes en el contenido de pasta de ajonjolí (Cuadro 1). El alimento se proporcionó a libertad. El experimento tuvo una duración de 28 días, pesándose los animales al inicio del experimento y cada 7 días hasta la terminación del mismo.

<sup>1</sup> Depto. de Nutrición Animal. Centro Experimental Pecuario "La Posta", Paso del Toro, Ver.

<sup>2</sup> Estudiante. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana, Veracruz, Ver.

<sup>3</sup> Depto. de Nutrición Animal. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. S.A.G. Km. 15.5 Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F.

<sup>4</sup> Clave con que el I.N.I.P. designa a la sustancia química empleada.

CUADRO 1  
Composición de las raciones para cerdos en crecimiento (Experimento 1)

Ingrediente	%	%
Maíz amarillo	54.5	41.7
Melaza <sup>1</sup>	10.0	20.0
Pasta de ajonjolí	8.5	11.3
Harina de pescado	9.0	9.0
Concentrado de malta	15.0	15.0
Harina de hueso	2.0	2.0
Sal	0.5	0.5
Premezcla de vitaminas y minerales <sup>2</sup>	0.5	0.5

<sup>1</sup> Con y sin inhibidores de la fermentación alcohólica.

<sup>2</sup> Shimada et al. (1971).

*Experimento 2.* Se realizó en octubre y noviembre de 1973, en una granja de tipo comercial en Vicente, Oax., tuvo una duración de 56 días y se utilizaron 42 cerdos Yorkshire (21 hembras y 21 machos castrados) con un

Las dietas se hicieron isoproteicas (14%) mediante ajustes en el contenido de harina de pescado. El alimento se proporcionó a libertad. Los animales se pesaron al inicio del experimento y cada 14 días hasta la terminación del mismo.

### Resultados y discusión

*Experimento 1.* Los resultados se muestran en el Cuadro 3. La inclusión de niveles de melaza hasta del 20% con y sin adición de inhibidor (MAC-3) produjeron ganancias de peso y consumo de alimento similares, no encontrándose diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre los cuatro tratamientos.

Resultados similares fueron encontrados por Combs y Wallace (1970), utilizando los mismos niveles de melaza.

*Experimento 2.* Los resultados obtenidos se muestran en el Cuadro 4. La inclusión de niveles de melaza hasta del 35%, con y sin inhibidor, produjeron ganancias de peso y consumo de alimento similares, no encontrándose

CUADRO 2  
Composición de las raciones para cerdos en finalización (Experimento 2)

Ingrediente	%	%	%	%
Maíz amarillo	71.7	54.1	42.3	30.7
Melaza <sup>1</sup>	—	15.0	25.0	35.0
Concentrado de malta	15.0	15.0	15.0	15.0
Harina de pescado	7.3	9.0	11.7	13.3
Pasta de ajonjolí	3.1	3.1	3.1	3.1
Harina de hueso	2.0	2.0	2.0	2.0
Sal	0.5	0.5	0.5	0.5
Premezcla de vitaminas y minerales <sup>2</sup>	0.4	0.4	0.4	0.4

<sup>1</sup> Con y sin inhibidores de la fermentación alcohólica.

<sup>2</sup> Preparado comercial.

peso promedio inicial de 49 kg, distribuidos de acuerdo a sexo y peso inicial. El diseño experimental fue completamente al azar con 7 tratamientos y 3 repeticiones con 2 animales por repetición. Las dietas experimentales (Cuadro 2) fueron una dieta testigo sin melaza, y 3 niveles de melaza (15, 25 y 35%), con y sin adición de un inhibidor de la fermentación (MAC-4) al 0.3% de la melaza.

diferencias significativas ( $P>0.05$ ); para conversión alimenticia, sí hubo diferencia altamente significativa ( $P<0.01$ ), siendo ésta desfavorable para las raciones conteniendo 35% de melaza con o sin inhibidor, debiéndose esto quizá a la menor concentración de energía en dichas dietas. Resultados similares fueron encontrados por Combs y Wallace (1972), utilizando niveles hasta del 40%.

CUADRO 3  
**Crecimiento de cerdos alimentados con melaza de caña con y sin la adición  
de un inhibidor de la fermentación alcohólica<sup>a</sup>**

% MELAZA INHIBIDOR	10 +	20 —	10 +	20 —
Ganancia promedio diario, kg	1.43	1.58	1.50	1.52
Consumo de alimento diario, kg	4.36	4.55	4.46	4.62
Conversión alimenticia	3.04	2.89	2.89	3.05

<sup>a</sup> Grupos de 2 animales.  
La desviación estándar fue de 1,968, 2,319 y 0.10 para ganancia, consumo y conversión respectivamente.

CUADRO 4  
**Respuesta de cerdos en finalización alimentados con melaza de caña con y sin la  
adición de un inhibidor de la fermentación<sup>a</sup>**

MELAZA % INHIBIDOR	0 —	15 —	25 —	35 —	15 +	25 +	35 +
Ganancia promedio diaria, kg	1.47	1.40	1.50	1.30	1.37	1.53	1.39
Consumo de alimento diario, kg	5.20	4.93	5.64	5.44	4.90	5.48	5.64
Conversión alimenticia	3.53 <sup>b</sup>	3.51 <sup>b</sup>	3.74 <sup>b</sup>	4.19 <sup>c</sup>	3.59 <sup>b</sup>	3.57 <sup>b</sup>	4.01 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Grupos de 2 animales.  
<sup>b c</sup> Cantidades con la misma literal no son diferentes estadísticamente (P>0.05).

En ninguno de los experimentos se observó el efecto laxante mencionado por Iwanaga y Otagaki (1959), Blanco, Raun y Vargas (1964), Moncada y Maner (1964) y por Preston y Willis (1969), cuando se utilizan niveles mayores del 30% de melaza en raciones para cerdos. Los inhibidores de fermentación alcohólica estudiados, no tuvieron ningún efecto aparente en los animales que consumieron la melaza "tratada"; dicha observación fue hecha con anterioridad por Covarrubias, Bravo y López (1972) con base en estudios con borregos.

En general, se puede concluir que en las zonas tropicales con producción limitada de granos, la melaza puede ser utilizada como componente energético de raciones balanceadas para cerdos en crecimiento y finalización. El uso de inhibidores de la fermentación alcohólica no tiene ningún efecto detrimental.

### Summary

Two experiments were carried out to study the effect of fermentation inhibitors added to cane molasses. In the first, sixteen Hampshire pigs initially averaging 25 kg were fed for 28 days with diets containing 10 or 20% molasses, with and without fermentation inhibitors. Daily gain and feed conversion were not statistically different (P>0.05). In the second, forty-two castrated Yorkshire pigs initially average ng 49 kg were fed 56-days with diets with increasing levels of molasses (0, 15, 25 and 35%), with and without fermentation inhibitors. Daily gain was not significantly affected. However, feed/gain ratio of the 35% molasses treatments, were significantly higher (P<0.05).

## Agradecimiento

Los autores agradecen al señor José Luis Ruiz, administrador general del Ingenio "La Margarita" de Vicente, Oax., la cooperación material para la realización del presente trabajo. Igualmente reconocen la ayuda técnica prestada por el Dr. Ernesto Avila, en la realización del análisis estadístico de los datos.

## Literatura citada

- BLANCO, V., N. S. RAUN and E. VARGAS, 1964, Molasses as a major energy source for swine, *J. Anim. Sci.*, 25: 868.
- COMBS. G. E. and H. D. WALLACE, 1972, Cane molasses for growing swine, Mimeo. Series No. AN70-10, *Florida Agr. Exp. Sta.*, Gainesville, Florida.
- COMBS. G. E., and H. D. WALLACE, 1972, Cane molasses for finishing pigs, Mimeograph Report No. AL-1972-6. *Florida Agr. Exp. Sta.*, Gainesville, Florida.
- COVARRUBIAS, G. M., F. O. BRAVO y R. LÓPEZ T., 1972, Efecto del tratamiento de la melaza con inhibidores de la fermentación en la alimentación de ovinos, *Téc. Pec, Méx.*, 21: 5
- DE ALBA, J., 1968, Alimentación del ganado de América Latina, *Prensa Médica Mexicana*, 2a. Ed., México.
- IWANAGA, I. I. and K. K. OTAGAKI, 1959, High molasses rations for growing fattening swine, *Proc. West. Sec. Am. Soc. Anim. Prod.*, 10: 27.
- MONCADA, M. y J. H. MANER, 1964, Determinación del nivel de melaza utilizada durante el periodo de crecimiento y acabado de cerdos, *ICA*, Publicación Miscelánea No. 1, Bogotá, Colombia.
- MORRISON, F., 1965, Alimentos y alimentación del ganado, Ed 21, *UTEHA*, México, D. F.
- PRESTON, T. R. and M. B. Willis, 1969, Sugar cane as an energy source for the production of meat, *Outlook un Agriculture*, 6: 1.
- SCOTT, M. L., 1953, Use of molasses in the feeding of farm animals, *Technological Report Series*. No. 9, New York, E.U.A.
- SHIMADA, A. S., C. PERAZA C., F. CABELLO F. y L. MARTÍNEZ R., 1971. Digestibilidad aparente de los maíces Opaco-2, Harinoso-2 y común para el cerdo en crecimiento, *Téc. Pec, Méx.*, 15-16: 27.