

RESPUESTA A TRES NIVELES DE MELAZA EN TORETES EN ENGORDA EN CORRAL UTILIZANDO DIETAS CON POLLINAZA

ALEJANDRO MAGAÑA CABALLERO

FEDERICO RODRIGUEZ GARZA ²

RESUMEN

Se realizó un experimento con el propósito de obtener los niveles óptimos de la utilización de melaza en dietas de engorda para toretes en corral con el empleo de pollinaza como fuente principal de proteína cruda. Se utilizaron 41 toretes con un peso promedio de 230 kg distribuidos al azar en 3 tratamientos (15, 13, 13) con tres repeticiones cada uno. Los niveles de melaza utilizados fueron 15% para T-1, 20% para T-2 y 25% para T-3, el nivel de pollinaza fue 25% en todos los casos; el resto de la dieta estuvo constituido de paja de sorgo, grano de sorgo, aceite de trigo y minerales en cantidades tales que permitieron tener dietas con contenidos semejantes de proteína y de energía, el contenido de cenizas fue similar en todas las dietas. El experimento tuvo una duración de 126 días. Las ganancias diarias promedio ($\pm$ desviación standard) fueron 1205 ± 430 , 1052 ± 331 y 987 ± 405 gramos para los animales en T-1, T-2 y T-3, respectivamente, las diferencias fue-

ron significativas ($P < 0.01$). Los consumos de materia seca promedio por día fueron diferentes entre tratamientos ($P < 0.01$) y sus valores correspondientes fueron 9.679, 8.757 y 7.261 kg. La eficiencia alimenticia (alimento/ganancia) fue de 9.545 ± 5.4 , 9.394 ± 3.9 , 8.462 ± 3.4 kg, las diferencias entre tratamientos no fueron significativas ($P > 0.05$). Los resultados indican que si bien los altos niveles de melaza en este tipo de dietas reducen el consumo y las ganancias, el consumo total de cenizas no es la causa de este efecto.

INTRODUCCION

En el trópico seco mexicano existe una considerable producción de becerros destetados que tienen que trasladarse a otras regiones para ser desarrollados y engordados (Gob. del Estado de Michoacán, 1982), aún cuando se cuente con recursos que permitirían la producción de carne en corral en los mismos lugares donde se produce el ganado (Muñoz, 1983); como es el caso del Estado de Michoacán donde se generan más de 400,000 toneladas de esquilmos agrícolas y 50,000 toneladas de melaza por año (Pronafor, 1983).

La utilización de esquilmos agrícolas en la formulación de dietas para

1 Departamento de Nutrición Animal CIPEM-Sector Pecuario, INIFAP-SARH. Av. Acueducto 1234, Morelia, Mich.

2 Departamento de Nutrición Animal. Sector Pecuario, INIFAP-SARH, Zona Pacífico. Av. López Mateos Sur No. 117. Guadalajara, Jal.

ganado de engorda en corral es una práctica muy común (Rodríguez, 1984) la soca de sorgo adicionada de grano de sorgo (1.3 kg) y proteína cruda (300 g/animal/día) es capaz de producir ganancias de 500 g por día en estos toretes (Chávez y col., 1981). Zorrilla y Merino (1970), informan que al elevar el nivel de melaza de 15 a 30% en dietas para novillos se reducen la digestibilidad de la fibra cruda y las ganancias de peso; ellos sugieren que para evitar este efecto se debe adicionar una mayor cantidad de nitrógeno a la dieta. Por otra parte, Romero y col., (1982) observaron que en dietas con 13% de proteína, los niveles de 30 y 45% de melaza producían ganancias de 720 y 900 gramos diarios en animales en crecimiento y de 905 y 889 gramos en la etapa de finalización de novillos que no consumían pollinaza.

La utilización de pollinaza, como fuente de proteína cruda o de nitrógeno en dietas para bovinos de engorda en corral es también una práctica común, debido a su fácil adquisición y bajo costo (Huitrón y Zorrilla, 1980). De acuerdo con Chávez (1980), el contenido de proteína cruda de la pollinaza es en promedio de 31.3% con un 16.7% de proteína verdadera, el contenido de cenizas es alto, generalmente superior al 15%. Cuarón y col., (1978), encontraron que niveles superiores al 26.6% de gallinaza en dietas para bovinos causa efectos detrimentales en la conversión alimenticia y en las ganancias diarias.

La utilización de altos niveles de pollinaza y melaza, compuestos con alto contenido en cenizas, puede causar una reducción de la digestibilidad y consumo voluntario de las dietas, así como otros trastornos

CUADRO 1

COMPOSICION DE LAS DIETAS EXPERIMENTALES (% B.S.)

<u>Ingredientes</u>	<u>T-1</u>	<u>T-2</u>	<u>T-3</u>
Melaza	15.0	20.0	25.0
Pollinaza	25.0	25.0	25.0
Grano de sorgo	29.0	26.0	24.0
Soca de sorgo	22.0	19.0	15.0
Acemite de trigo	8.0	9.0	10.0
Minerales (1)	1.0	1.0	1.0
<u>Análisis calculado (%)</u>			
Proteína cruda	14.07	14.13	14.24
Cenizas	10.40	10.60	10.80

(1) Roca fosfórica 49%, sal común 50% y minerales traza 1% (ccc).

CUADRO 2
COMPORTAMIENTO DE LOS TORETES POR TRATAMIENTO

<u>Indicador</u>	<u>T-1</u>	<u>T-2</u>	<u>T-3</u>
Peso inicial (kg)	261.7	244.1	251.6
Peso final (kg)	373.2	340.6	337.2
Ganancia Diaria Promedio (kg)	1.205a	1.052b	0.987c
Consumo de M.S. (kg)	9.679a	8.757b	7.261c
Consumo de P.C. (kg)	1.365a	1.235b	1.031c
Consumo de M.O. (kg)	8.672a	7.828b	6.477c
Consumo de F.C. (kg)	1.007a	0.823b	0.588c
Alimento/ganancia (kg)	9.545	9.394	8.462

Literales distintas en los renglones indican diferencias significativas

($P < 0.01$)

digestivos por acumulación de materia mineral en rumen. El propósito del presente trabajo es detectar la respuesta de toretes a dietas con niveles variables de melaza y un contenido fijo de pollinaza.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 41 toretes encastados de cebú, con un peso promedio de 230 kg, fueron distribuidos al azar en tres tratamientos (15, 13 y 13, con tres repeticiones. Los tratamientos consistieron en tres dietas Integrales (Cuadro 1) que contenían un nivel fijo de pollinaza (25%) y niveles variables (15, 20 y 25%) de melaza.

Los animales fueron alojados en 9 corraletas dentro de las instalaciones de la Unión Ganadera Regional de Michoacán en la Cd. de Morelia con piso de cemento y parcialmente techadas.

El alimento se suministró para consumo a libertad, los consumos fueron medidos diariamente y los cambios de peso corporal cada 14 días. El experimento tuvo una duración total de 126 días, de los cuales los primeros 28 se tomaron como de adaptación a corrales y dietas, durante los cuales los toretes fueron desparasitados externa e internamente y se les aplicó vitaminas ADE por vía intramuscular.

A los ingredientes y dietas se les determinó materia seca (MS), materia orgánica (MO), fibra cruda (FC) y proteína cruda (PC) por los métodos establecidos por la A.O.A.C. (1975). Los resultados de las mediciones directas (Consumo de alimento y nutrimentos, y cambios de peso corporal) e indirectas (conversión alimenticia) se analizaron por medios computarizados con la utilización de los

subprogramas One way y Anova del paquete SPSS (Nie y col., 1975).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del comportamiento de los toretes durante los 98 días de mediciones en los distintos tratamientos se muestran en el Cuadro 2. La ganancia diaria promedio fue de 1,205 1,052 y 978 g para los animales en los tratamientos T-1, T-2 y T-3 respectivamente, las diferencias entre los tratamientos fueron estadísticamente significativas ($P < 0.01$), diferentes al mismo nivel para los periodos y para la interacción tratamiento-periodo, (Cuadro 3); los valores para T1 y para el primer periodo se mostraron sobresalientes. Este efecto puede atribuirse

a un aumento de peso compensatorio ya que no se detectaron diferencias significativas en el consumo de alimento por periodos; sin embargo, debe aclararse que los animales tuvieron un periodo de 28 días de adaptación a las dietas. Las ganancias de peso en general fueron semejantes a las encontradas por otros investigadores (Tagari, y col., 1976) o superiores (Cuarón y col., 1978) para la inclusión de niveles de 25% de pollinaza en la dieta. El incremento de los niveles de melaza produjo una consistente reducción en las ganancias de peso, esto confirma algunas observaciones de campo indicadoras de que la combinación melaza-pollinaza en dietas para bovinos confinados no debe pasar de 40%.

CUADRO 3

COMPORTAMIENTO DE LOS TORETES POR PERIODOS DE 14 DIAS

Período	CMS (**)	GDP (**)	A/G (*)
1	7.782 a	1667 b	4.792 a
2	8.303 ab	1140 a	8.459 abc
3	8.362 ab	967 a	9.565 bc
4	8.802 bc	874 a	11.199 bc
5	9.221 c	919 a	10.615 bc
6	8.684 bc	1168 a	7.514 ab
7	8.541 bc	990 a	9.547 bc
8	8.830 bc	926 a	11.378 c

Literales distintas en las columnas indican diferencias significativas

** = $P < 0.01$, y * = $P < 0.05$

CMS = Consumo de materia seca en kg/día

GDP = Ganancia Diaria Promedio en gramos

A/G = Alimento/ganancia en kg.

Los consumos de materia seca y consecuentemente los de algunos nutrientes fueron también diferentes ($P < 0.01$) para los animales de los distintos tratamientos, se notó una clara reducción en aquellos con niveles altos de melaza (Cuadro 2). A pesar de las diferencias en ganancias de peso y consumo de alimento entre tratamientos no se detectaron diferencias ($P > 0.05$) en la conversión alimenticia. En el análisis por periodos sí se encontraron diferencias ($P < 0.05$), y para los primeros periodos las cifras fueron más favorables (Cuadro 3).

Dentro de las posibles causas de reducción en las ganancias diarias de peso, con dietas que contienen más de 40% de la combinación pollinaza-melaza, se ha mencionado el alto contenido de cenizas; sin embargo, en el presente experimento se detectó el efecto detrimental sin que las dietas tuvieran contenidos muy diferentes en cenizas, 10.40, 10.61 y 10.80% para T-1, T-2 y T-3, respectivamente y con la particularidad de que el consumo de cenizas fue mayor para los animales con mejores ganancias, 1007, 929 y 784 g/día para los toros en T-1, T-2 y T-3, respectivamente. Estas observaciones son una clara invitación a investigar otras posibles causas del efecto señalado.

SUMMARY

An experiment was conducted to determine optimum levels of molasses in diets for finishing young bulls on feed lot, utilizing dry poultry waste (DPW) as the main source of nitrogen (crude protein). Forty one young bulls, 230 kg average live weight, were used and randomly distributed to three treatments with three replicates each one. The levels of molasses were 15% for T-1, 20% for T-2 and 25% for T-3, the level of DPW was 25% for all treatments; other compo-

nents of the diet were sorghum fodder (grain variety), sorghum grain, wheat middlings and minerals at different levels to have similar crude protein and energy contents in all diets. Ash content was also similar in all diets. The experiment was carried out for 126 days. Average daily gains were 1252 and 987 g for animals on T-1, T-2 and T-3, respectively, differences were significant ($P < 0.01$). Average daily dry matter intake was also different ($P < 0.01$) for all treatments, corresponding values were 8.679, 8.757 and 7.261 kg. Feed/gain values for T-1, T-2 and T-3 were (mean standard deviation) 9.545 5.4, 9.394 3.9 and 8.462 3.4 kg, differences among treatments were not significant ($P > 0.05$). These results suggest that ash level in the diet is not responsible for reduced intake and gains of cattle consuming diets with high levels of a DPW-Molasses combination.

LITERATURA CITADA

- A.O.A.C., 1975. Official methods of analysis. 12th edition. Association of official analytical chemists. Washington, D.C., U.S.A.
- CUARON, J.A., ESPINOZA, J.E., SHIMADA, A.S. y MARTINEZ, L. 1978. Engorda de rumiantes en el altiplano con el uso de gallinaza y esquilmos agrícolas. *Veterinaria*, Vol. IX, No. 4, U.N.A.M.
- CHAVEZ, R.M.G., 1980. La gallinaza en la alimentación de rumiantes. Tesis, *Escuela de Agronomía*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- CHAVEZ, A., ESTRADA, M. y ZORRILLA, J.M. 1981. Alimentación de toros a base de soca de sorgo y efecto del tratamiento del grano de sorgo entero con soca. *Memorias de la XV Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias*, México, D. F.
- Gobierno del Estado de Michoacán, 1983. Control de guías sanitarias y animales de sacrificio. *Secretaría de Fomento Rural*. Informe Anual.

HUITRON, M.G. y ZORRILLA, J. M., 1980. Uso de la paja en la engorda de bovinos en corral como principal fuente de energía y proteína. **Memorias del 1er. Día del Ganadero en el C.E.P. Vaquerías**. INIP-SARH, Ojuelos, Jal.

MUÑOZ, A., 1983. Informes, XXIX Asamblea General Ordinaria de la Unión Regional Ganadera de Michoacán, Morelia, Mich.

NIE, N.H., HULL, CH., JENKINS, J.G., STEINBRENNER, K. and BENT, D.H., 1975. Statistical package for the Social Sciences, McGraw-Hill INC, New York, U.S.A.

PRONAFOR-SARH, 1982. Anteproyecto para la utilización de esquilmos en el Distrito de Temporal No. III, Morelia, Mich. Mimeografiado.

RODRIGUEZ, G.F., 1984. Usos y formas de utilización de pajas y rastrojos. **Memorias del Curso Nacional de Actualización en Nutrición de Rumiantes**. Guadalajara, Jal.

ROMERO, H., CAÑEZ, C., ZAMBRANO, G., CAJAL, C. y LLAMAS, G. 1982. Comportamiento de novillos alimentados con dietas a base de paja de trigo y diferentes niveles de melaza y proteína. **Memorias de la XVI Reunión de Investigación Pecuaria en México**. México, D. F.

TAGARI, H., LEVY, D., HOLSTER, Z. and ILIAN, D. 1976. Poultry litter for intensive beef production. **Anim. Prod.** 23:317.

ZORRILLA, R.J.M. y MERINO, H., 1970. Estudio comparativo de raciones con dos niveles de suplementación de potasio y zinc en la alimentación de rumiantes. **Téc. Pec. Méx.** 14:5.