

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



UTILIZACION DE MELAZA EN LA RACION ALIMENTICIA DE CERDOS COMO SUSTITUTO PARCIAL DE SORGO.

TESIS PROFESIONAL

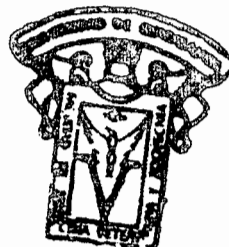
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

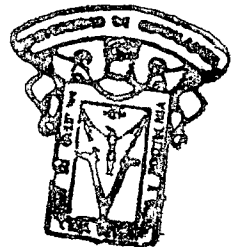
JOSE ARTURO CESEÑA CAYEROS

GUADÁLAJARA, JALISCO. 1983



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

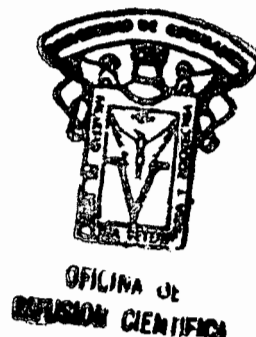
" UTILIZACION DE MELAZA EN LA RACION ALIMENTICIA DE
CERDOS COMO SUSTITUTO PARCIAL DE SORGO".



OFICINA DE
INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

I N D I C E

INTRODUCCION	1
OBJETIVO	6
MATERIAL Y METODO	7
RESULTADOS	16
DISCUSION	28
CONCLUSION	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	31



A MIS PADRES:

LIC. SANTIAGO B. CESEÑA CESEÑA
ROSA MARIA CAYEROS DE CESEÑA

Por el amor y apoyo que siempre he recibido
de ellos.

A MIS HERMANOS:

SANTIAGO BALDOMERO Y LETICIA
ERNESTO Y MARIA MELIDA
EDUARDO Y ROSA MARIA
VICTOR Y MARIA TERESA
FRANCISCO AUGUSTO
LUIS ENRIQUE
GEORGINA GUADALUPE
LEOPOLDO
FERNANDO
DULCE MARIA

A MIS ASESORES:

MVZ. RODOLFO JAVIER BARBA LOPEZ
MVZ. IRMA ELIZONDO ESPINOZA

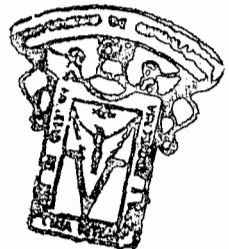
Con agradecimiento por la gran ayuda y
orientación que he recibido de ellos.

A MI H. JURADO:

MVZ. ALFONSO ORTIZ PEREZ
MVZ. CONSUELO ARANA FLORES
MVZ. JORGE A. PLASCENCIA BOTELLO
MVZ. JAVIER SANCHEZ ARIAS
MVZ. RAFAEL LEON SANCHEZ

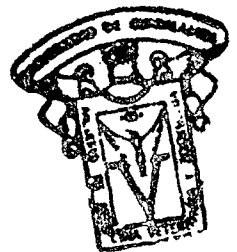
A TODOS MIS AMIGOS:

Por los grandes momentos que hemos
compartido juntos.



OFICINA DE
REGISTRO CERTIFICADO

I N T R O D U C C I O N



OFICINA DE
COMISION CIENTIFICA

En México y en otros países considerados en vías de desarrollo la producción de proteína de origen animal es relativamente baja, resultando un problema de desnutrición para un alto porcentaje de la población de dichos países.

Algunos de los factores que provocan esta crisis son:

- a.- Incremento acelerado de la población.
- b.- Elevado costo de la producción.
- c.- Insuficiente producción de granos.
- d.- Deficiente programación de la producción pecuaria.

Por lo anteriormente expuesto, las explotaciones pecuarias deben de ocupar un lugar relevante como ricas fuentes de alimentación, contándose entre éstas a las explotaciones porcícolas como una de las más productivas, y una de sus grandes limitantes es el alto consumo de granos (maíz, trigo, sorgo) por parte de los cerdos, ya que el costo de alimentación oscila entre un 70 y 80% del costo total de producción y los granos van a ocupar en ella de un 60 a 80% del volumen total, convirtiéndose de esta forma en competidores del hombre (17, 18, 19).

En México el año de 1981 se importaron 8 millones de toneladas de sorgo, y con los 4 millones de toneladas que se producen alcanzaron a satisfacer las necesidades de alimentación animal - (9).

Por estas razones es misión del Médico Veterinario Zootecnista, utilizar al máximo productos que vengán a sustituir los granos en la alimentación animal, teniendo como alternativa la utilización de SUBPRODUCTOS DE LA CAÑA DE AZUCAR, y más concretamente la melaza.

La melaza es un subproducto residual que se obtiene en ingenios azucareros, después de haber cristalizado la mayor parte posible del azúcar existente en el jugo de la caña, pasando por un proceso de purificación y condensado por evaporación.

Según PRESTON Y HAGELBERG (1967) la caña de azúcar, incluida en ella la melaza, puede producir mayor cantidad de energía que cualquier otro cultivo del trópico de América Latina (yuca, plátano).

El cerdo se encuentra en una situación favorable sobre otras especies (rumiantes, aves) que le permite una mayor flexibilidad para la utilización de subproductos de la caña de azúcar, como fuente de energía para su alimentación y mayor eficiencia con respecto a los rumiantes para convertir azúcares simples en proteínas y grasa animal. Por otra parte la dificultad que se presenta en aves como consecuencia del efecto laxante de la melaza, pone en situación ventajosa al cerdo por su aprovechamiento en raciones concentradas.

México es un país productor de caña de azúcar y exportador de MELAZA, su utilización es poca en ganadería y otras industrias, por lo que, durante el período 1979-1980 se exportaron un total de 605,150 toneladas de melaza a un precio de \$650 ton, lo que representa un total de \$ 393,347,500 en venta por exportación de melaza, (7) y como se ve comparativamente vamos en desventaja en cuanto al volumen de granos importados durante el mismo año, pues han alcanzado los 8 millones de Ton. de sorgo que puestas a cualquier precio nos dan cifras muy superiores de salidas de divisas del país al extranjero, pudiendo aprovecharse totalmente la producción de melaza en el país, al sustituir parcialmente granos de las raciones alimenticias porcinas, lo que traería como consecuencia el abaratamiento de las raciones, menor necesidad de importación de granos, menor competencia por ellos con el humano y consecuentemente disminución del costo de producción. (7, 20).

Las primeras investigaciones sobre el uso de la melaza en la alimentación animal, cerdos, las llevó a cabo en Hawai, Henke, 1933 aunque hay datos de Burns en E.U. desde 1909 (5).

Este subproducto de la caña de azúcar, la MELAZA, es una fuente esencialmente energética, debido a que casi la totalidad de la materia seca está representada por monosacáridos de alta digestibilidad y absorbabilidad en especies monogástricas. La melaza es un líquido denso adherente de color café oscuro y de color y sabor agradables. (16).

Son muchas las alteraciones de la melaza en cuanto a su composición química ésto debido a varios factores como son, la edad de la caña al corte, tipo de caña o variedad, método de recolección, procesos utilizados principalmente. De sus componentes más variables son el porcentaje de humedad y el contenido de minerales, éstos varían de acuerdo al tipo de fertilización del suelo, sobre todo lo que se refiere a potasio, sodio y magnesio. (13).

Asímismo publicaciones del Journal Agricultural Science, uk 1976, 1977 indican que el uso de melaza hasta un 30% en la ración no causa efectos significativos en el rendimiento y longitud de la canal en cerdos.

Por otra parte el valor comercial de la melaza en la mayoría de los países latinoamericanos es inferior al 60% con respecto al costo de granos (maíz, trigo, sorgo), razón por la cual constituye una de las fuentes más económicas y no competitivas con el humano.

Iwanaga y Otagaky en 1970 demostraron en sus estudios que la tolerancia al uso de melaza aumenta de acuerdo a la edad y peso de los cerdos, para ello utilizaron animales de 13 a 34 kg. con un 10% de melaza; de 35 kg. el 20% de melaza y de los 69-95 kg. el 30% de melaza, presentando los animales efectos laxantes (10).

Otros trabajos que se mencionan en la cita (5) comprobaron los mismos efectos de la melaza, mencionados por investigadores anteriores. Niveles menores del 30% de melaza dieron resultados satisfactorios y heces un poco blandas sin llegar al estado diarréico.

Algunos de los principales efectos limitantes del uso de la melaza que señalan los autores de trabajos de investigación pueden ser:

- a.- La dificultad en el manejo y mezclado en raciones con más del 20% de melaza.
- b.- Efecto laxante.
- c.- La baja concentración energética por el gran contenido de humedad (13).



ANALISIS BROMATOLOGICO DE LA MELAZA

CUADRO No.1

*LAB.BIOQ. DE LA FMVZ. U. DE G. *LAB.ALBAMEX **LAB.SARH

Proteína Cruda	5 %	7.87 %	2.9 %
Cenizas totales	8.3 %	10.93 %	8.12%
Grados Brix	- -	87.5 %	- -
Humedad	38 %	- -	20-25%
Materia seca	62 %	- -	73.5 %
Azúcares	- -	- -	55 %

(*) Establecido en base a materia seca (misma muestra melaza).

(**) Establecido en base a materia húmeda (16).

Su aporte energético es de 2343 kcal por kg. (14).

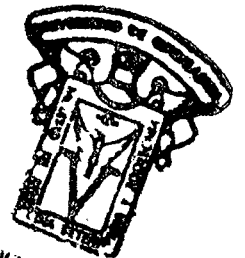
CUADRO No.2

ANALISIS BROMATOLOGICOS DE MELAZAS EN DIFERENTES PAISES

PORCENTAJE	E.U.	COLOMBIA	CUBA
Humedad	25	22	23.1
Azúcares	52.2	63	52
Proteína	3	2.3	3.4
Cenizas	8.10	8.81	5.51
Ca	0.60	0.64	0.71
P	0.07	0.05	0.06
K.	2.6	n.r.	2.8
Na.	0.2	n.r.	0.83
Mg.	0.3	n.r.	0.11

n.r. = valores no reportados (5).

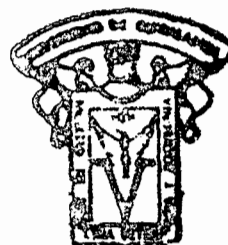
O B J E T I V O



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
DIVISION DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

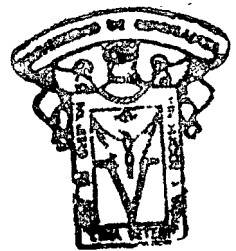
El objetivo del presente trabajo de investigación es probar el efecto de una ración alimenticia, originalmente balanceada en la que hay una sustitución del 10% de su sorgo, por un 10% de melaza en raciones para cerdos de crecimiento, desarrollo y finalización, alimentados a libre acceso y con porcentajes de proteína de acuerdo a su etapa. También resulta importante conocer los niveles de consumo de alimento y conversión alimenticia de los lotes tratados contra el testigo, consumiendo estos últimos una dieta balanceada convencional y el efecto sobre el costo de producción de kg. carne en relación al costo por alimentación teniendo en cuenta que el sorgo cuesta \$ 10.80 y el costo de la melaza final es \$ 1.65

Así como la utilización de melaza en raciones alimenticias para cerdos en ahorro de granos.



OFICINA DE
MISION CIENTIFICA

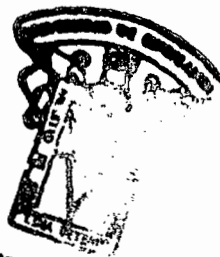
MATERIAL Y METODO



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

MATERIAL

- 20 Cerdos híbridos de las razas Hampshire, Yorkshire, Spot y Duroc con peso promedio de 28 kg.
- 16 Cerdos híbridos de las razas Hampshire, Yorkshire, Spot y Duroc con peso promedio de 61 kg.
- 2 Corrales de piso de rejilla de 16 m² cada uno.
- 2 Recipientes metálicos de 220 litros (cap) con 3 bebederos automáticos.
- 4 Comederos de una boca con cap. de 80 kg.
- 4 Comederos de cinco bocas con cap. de 200 kg.
- 1 Cubeta metálica de 20 litros.
- 1 Báscula con cap. de 120 kg.
- 1 Báscula con cap. de 1000 kg.
- 40 Aretes numerados.
- 1 Pala del No. 5
- 1 Revolvedora vertical con cap. de 250 kg.
- Melaza.
- Aretador.
- Ración alimenticia para cerdos testigos con 16% P.C. No. 1
- Ración alimenticia para cerdos tratados con 16% P.C. No. 2
- Ración alimenticia para cerdos testigos con 14% P.C. No. 3
- Ración alimenticia para cerdos tratados con 14% P.C. No. 4
- Ración alimenticia para cerdos testigos con 12% P.C. No. 5
- Ración alimenticia para cerdos tratados con 12% P.C. No. 6



METODOLOGIA

El presente trabajo de investigación se realizó en la Posta Experimental "Cofradfa", propiedad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara situada a 25 km. de la ciudad de Guadalajara, en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Para tal efecto se utilizaron 36 cerdos que fueron ubicados en las instalaciones de Desarrollo del Area de Suinos, acondicionándose dos corrales de 16 m², piso de rejilla en su totalidad, con ventilación y orientación adecuadas. El acondicionamiento que se hizo fue la división en cuatro partes iguales del corral, con estructura sencilla de ángulo, reforzada con varilla y tela ciclón No. 10, con puertas de acceso a cada uno de los subcorrales, esta división se hizo básicamente para tener bajo las mismas condiciones climatológicas y de medio ambiente a los cuatro lotes separados, uno que sería el testigo y los otros tres que serían réplicas de los tratados con melaza en el alimento. Teniendo en cada uno de los corrales bebedero y comedero automático.

EXPERIMENTO No. 1

Se realizó con un lote de 20 animales, escogidos al azar, con un peso promedio de 28.2 kg., homogéneos entre sí, híbridos de las razas Yorkshire, Duroc, Hampshire, Spot, castrados los machos, debidamente inmunizados contra Cólera, Erisipela, Pastere_llosis, así como desparasitados.

Para su identificación individual fueron aretados con la numeración del 51 al 70, el experimento consta de cuatro lotes, uno que fue el TESTIGO (B₁), con una dieta balanceada y los otros A₁, C₁, D₁, que son tres réplicas del tratamiento.

Los lotes A₁, C₁, D₁, funcionaron como lotes EXPERIMENTALES con 10% de Melaza en el alimento, constando:

Lote A₁: 2 Machos y 3 Hembras.

Lote C₁: 2 Machos y 3 Hembras.

Lote D₁: 3 Machos y 2 Hembras.

Siendo un total de 15 cerdos de los cuales 7 eran machos y 8 hembras, se comenzó el experimento dando 20 días la ración como período de adaptación y acostumbramiento a la dieta.

Se inicia sirviendo un alimento con 16% de proteína, desde los 28 kg. hasta los 50 kg. de peso, de los 50 a los 61 se sirvió alimento con 14% de proteína, todo rebajando a una ración testigo balanceada el 10% de sorgo y agregándole el 10% de melaza, recompensando ésta la energía y abaratando la ración.

Los pesajes fueron hechos en una báscula revuelta con cap. de 1000 kg., al finalizar cada período el cual consistía en 14 días experimento, siendo un total de cuatro períodos con un total de 56 días. En cada período se llevan registros de alimento consumido, conversión alimenticia, ganancia de peso, individual y por lote, así como los acumulados de los mismos.

El lote B₁ que funcionó como TESTIGO, consta de 5 cerdos de los que son: 2 Machos y 3 Hembras.

Debidamente inmunizados y desparasitados, escogidos al azar y en condiciones ambientales iguales a los lotes tratados o experimentales, pues ocupa una de las cuatro divisiones del corral, cerdos con un promedio de peso de 28.1 kg. y castrados los machos, el agua y alimento fue dado a libre acceso en bebedero y comedero automático se sirvió alimento de una ración testigo balanceada con un 16% de proteína desde los 28.1 kg. de peso hasta los 48 kg. de peso en promedio en donde se cambió a alimento con 14% de proteína hasta los 57 kg. de peso corporal, donde terminó la prueba de este primer experimento.

Cada 14 días se hacen los pesajes de los cerdos, llevando controles de ganancia de peso individual y por lote, consumo de alimento, días animal período, acumulados de los mismos, etc.

EXPERIMENTO No. 2

Se realizó con un lote de 16 cerdos, escogidos al azar, con un peso promedio de 61 kg. homogéneos entre sí, híbridos de las razas Hampshire, Yorkshire, Duroc, Spot, castrados los machos, vacunados contra cólera, pasterellosis, erisipela, desparasitados.

Para su identificación fueron previamente aretados con los números del 457 al 472.

El experimento consta de cuatro lotes, uno que es el TESTIGO -- (B₂), con una dieta balanceada y los otros A₂, C₂, D₂, que son tres réplicas del tratamiento.

Los lotes A₂, C₂, D₂, funcionan como lotes experimentales tratados, recibiendo los cerdos alimento con menos de un 10% de sorgo de su ración normal que era sustituido por un 10% de melaza, previamente mezclada y bien homogenizada en la ración, constando cada lote de la siguiente forma:

Lote A₂: 4 cerdos (3 hembras y 1 macho).

Lote C₂: 4 cerdos (2 hembras y 2 machos).

Lote D₂: 4 cerdos (1 hembra y 3 machos).

El alimento se sirvió en comedero de tolva automático, comenzándoseles a dar 14% de proteína desde los 61 kg. de peso hasta los 87 kg. de peso, cambiándoseles al alimento con 12% de proteína hasta mandarlos al mercado, donde terminó el experimento, el agua de bebida era suministrada por bebedero automático en cada uno de los lotes.

El experimento tuvo una duración de 5 períodos, los cuatro primeros de 14 días cada uno y el último de 27 días que fue cuando se vendieron los cerdos del experimento, durando la prueba 83 días.

Al finalizar cada uno de los períodos los animales eran pesados individualmente, llevándose los registros de consumo de alimento, conversión alimenticia, días animal período, peso global del lote, ganancia diaria de peso, así como sus acumulados.

Al igual que en el experimento No. 1 tuvieron un período de - - acostumbamiento a la dieta de 20 días, siendo supervisados diariamente los lotes.

El lote B₂ TESTIGO, fue alojado en el mismo corral en una de las cuatro divisiones, encontrándose en el mismo ambiente que los lotes tratados y consta de:

Lote B₂: 4 cerdos (2 hembras y 2 machos).

La división que separaba a los lotes era simple estructura de ángulo con varilla de 1/8 y tela ciclón del No. 10, los animales estuvieron en condiciones iguales a los tratados de inmunización y desparasitación, el agua fue suministrada por medio de un bebedero automático.

El alimento con 14% de proteína se sirvió de los 61 kg. a los 88 kg. de peso de los cerdos, este alimento fue cambiado a 12% de proteína de los 88 kg. al peso de mercado (cuando fueron vendidos).

Cabe hacer notar que el alimento que consumió este lote (TESTIGO), es alimento terminado que fabrica la Posta Zootécnica para la alimentación normal del ganado porcino de la granja.

El experimento tuvo una duración de 5 períodos, los cuatro primeros de 14 días cada uno y el último de 27 días, que fue cuando se vendieron los animales al rastro, teniendo una duración de 83 días totales de prueba. Al finalizar cada uno de los períodos se hacían los pesajes y se registraban las ganancias de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, etc.

TABLA UNIVERSO

TABLA No. 3

INGREDIENTES	%P.C.	%FIBRA CRUDA	%Ca	%P.T.	%LISINA	%METIONINA	E.M.Kcal/Kg.	COSTO KG.
SORGO	8	2.30	0.03	0.28	0.220	0.100	3229	\$ 10.80
SOYA	43	7.30	0.25	0.60	3.000	0.700	2990	" 36.00
ROCA FOSFORICA			18.00	8.00				" 5.31
SAL								" 6.30
METIONINA						98.00		" 900.00
VIT Y MIN								" 100.00
MELAZA	2.9		0.82	0.08			2343	" 1.65

(14).

CUADRO No. 4

DIETA TESTIGO 16% PROTEINA CRUDA No. 1

INGREDIENTES	%RACION	%P.C.	%LISINA	%METIONINA	%Ca	%P	E.M.Kcal/Kg.
SORGO	72.31	5.78	0.159	0.072	0.021	0.202	2335
PASTA SOYA	24.00	10.32	0.720	0.168	0.060	0.144	718
ROCA FOSFORICA	3.00				0.540	0.240	
SAL	0.30						
METIONINA	0.14			0.137			
VIT Y MIN.	0.25						

TOTAL	100.00	16.10	0.88	0.37	0.62	0.59	3053 Kcal/Kg.

(14) REQUERIMIENTOS		16.00	0.70	0.34	0.60	0.50	2900 Kcal/Kg.

Precio/Kg. = \$18.13 ver tabla No. 3

DIETA EXPERIMENTAL 16% PROTEINA CRUDA No. 2

INGREDIENTES	%RACION	%P.C.	%LISINA	%METIONINA	%Ca	%P	E.M.Kcal/Kg.
SORGO	65.08	5.20	0.143	0.065	0.019	0.182	2101
PASTA SOYA	24.00	10.32	0.720	0.168	0.060	0.144	718
ROCA FOSFORICA	3.00				0.540	0.240	
SAL	0.30						
METIONINA	0.14			0.137			
VIT Y MIN.	0.25						
MELAZA	7.23	0.20			0.059	0.005	169

TOTAL	100.00	15.72	0.86	0.37	0.68	0.57	2988 Kcal/Kg.

REQUERIMIENTOS (14)		16.00	0.70	0.34	0.60	0.50	2900 Kcal/Kg.

Precio/kg. \$ 17.47 ver tabla No. 3

CUADRO No. 5

DIETA TESTIGO 14% PROTEINA CRUDA No. 3

INGREDIENTES	%RACION	%P.C.	%LISINA	%METIONINA	%Ca	%P	E.M. Kcal/Kg.
SORGO	78.31	6.26	0.172	0.078	0.23	0.219	2529
PASTA DE SOYA	18.00	7.74	0.540	0.126	0.045	0.108	538
ROCA FOSFORICA	3.00				0.540	0.240	
SAL	0.30						
METIONINA	0.14			0.137			
VIT Y MIN.	0.25						

TOTAL	100.00	14	0.71	0.341	0.608	0.567	3067 Kcal/kg.

(14) REQUERIMIENTOS		14	0.65	0.320	0.550	0.450	3000 Kcal/kg.

Precio por Kg. = \$ 16.62 ver tabla No. 3

DIETA EXPERIMENTAL 14% PROTEINA CRUDA No. 4

INGREDIENTES	%RACION	%P.C.	%LISINA	%METIONINA	%Ca	%P	E.M. Kcal/Kg.
SORGO	70.50	5.63	0.155	0.070	0.021	0.197	2274
PASTA DE SOYA	18.00	7.74	0.540	0.126	0.045	0.108	538
ROCA FOSFORICA	3.00				0.540	0.240	
SAL	0.30						
METIONINA	0.14			0.137			
VIT Y MIN.	0.25						
MELAZA	7.81	0.22			0.064	0.006	182

TOTAL	100.00	13.59	0.69	0.33	0.67	0.55	2994 Kcal/kg.

(14) REQUERIMIENTOS		14	0.65	0.32	0.55	0.45	3000 Kcal/kg.

Precio por Kg. = \$ 15.91 ver tabla No. 3

CUADRO No. 6

DIETA TESTIGO 12% PROTEINA CRUDA No. 5

INGREDIENTES	%RACION	%P.C.	%LISINA	%METIONINA	%Ca	%P	E.M.Kcal/Kg.
SORGO	84.06	6.72	0.185	0.084	0.025	0.235	2714
PASTA DE SOYA	12.25	5.26	0.368	0.085	0.031	0.074	366
ROCA FOSFORICA	3.00				0.540	0.240	
SAL	0.30						
METIONINA	0.14			0.137			
VIT Y MIN.	0.25						

TOTAL	100.00	11.98	0.55	0.30	0.60	0.55	3080 Kcal/kg.

(14) REQUERIMIENTOS		12	0.50	0.30	0.50	0.40	3100 Kcal/kg.

Precio por Kg. = \$ 15.17 ver tabla No. 3							

DIETA EXPERIMENTAL 12% PROTEINA CRUDA No. 6

INGREDIENTES	%RACION	%P.C.	%LISINA	%METIONINA	%Ca	%P	E.M.Kcal/Kg.
SORGO	75.65	6.05	0.166	0.075	0.023	0.211	2439
PASTA DE SOYA	12.30	5.28	0.369	0.086	0.031	0.074	368
ROCA FOSFORICA	3.00				0.540	0.240	
SAL	0.30						
METIONINA	0.14			0.137			
VIT Y MIN.	0.25						
MELAZA	8.36	0.24			0.068	0.006	196

TOTAL	100.00	11.57	0.53	0.30	0.66	0.53	3003 Kcal/kg.

(14) REQUERIMIENTOS		12	0.50	0.30	0.50	0.40	3100 Kcal/kg.

Precio por Kg. = \$ 14.42 ver tabla No. 3							

R E S U L T A D O S

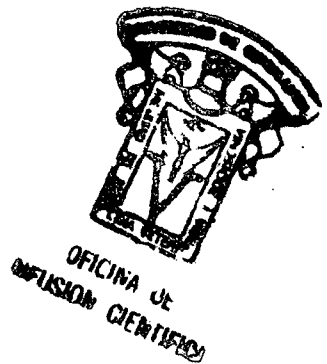


TABLA No. 10

EXPERIMENTO No. 1

LOTE: A₁, C₁, D₁.

TRATADOS CON LA DIETA EXPERIMENTAL

No. CERDO	SEXO	PESO INICIAL	1er. PERIODO	2do. PERIODO	3er. PERIODO	4to. PERIODO
68	M	33.500 Kg.	43.250 Kg.	51.500 Kg.	59.000 Kg.	71.000 Kg.
70	M	33.250	42.000	50.250	60.000	69.000
60	H	29.250	39.750	45.750	55.000	64.500
67	H	25.250	34.250	40.250	50.500	57.500
63	H	20.000	27.250	33.000	40.000	49.250
61	H	34.750	42.500	49.500	54.500	68.000
57	M	31.000	40.000	50.000	55.000	67.500
51	H	27.250	36.000	43.500	48.000	62.000
69	H	26.250	31.250	37.500	40.000	51.500
66	M	24.750	34.000	41.250	45.000	56.000
59	H	34.500	45.000	55.250	63.500	71.500
64	M	29.500	37.500	44.500	53.000	62.500
56	H	27.500	36.500	41.750	47.500	58.500
65	M	24.750	34.500	44.000	50.500	62.500
55	M	23.500	29.000	35.000	40.500	48.000
<hr/>						
SUMAS	15	425.000	552.750	663.000	762.000	919.250
PESO PROM/CERDO		28.333	36.850	44.200	50.800	61.283
<hr/>						
GANANCIA PESO PERIODO			127.750	110.250	99.000	157.250
DIAS PERIODO/CERDO			13	14	14	13
DIAS ANIMAL/PERIODO			195	210	210	195
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/CERDO DIARIA			.655	.525	.471	.806
CONSUMO ALIMENTO PERIODO			329.000	380.000	547.000	535.000
CONVERSION/PERIODO			2.575	3.446	5.525	3.402
<hr/>						
<u>ACUMULADOS</u>						
GANANCIA PESO ACUMULADA			127.750	238.000	337.000	494.250
DIAS ANIMAL ACUMULADOS			195	405	615	810
CONSUMO ALIMENTO ACUMULADO			329.000	709.000	1256.000	1791.000
CONVERSION ACUMULADA			2.575	2.978	3.727	3.623
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/DIA ACUMULADA			.655	.587	.547	.610

TABLA No. 11

EXPERIMENTO No. 1	LOTE: B ₁	LOTE DIETA TESTIGO.				
No. CERDO	SEXO	PESO INICIAL	1er. PERIODO	2do. PERIODO	3er. PERIODO	4to. PERIODO
54	M	33.500 Kg.	44.000 Kg.	52.500 Kg.	59.500 Kg.	70.750 Kg.
53	M	29.500	31.250	39.500	47.000	57.000
58	H	29.250	37.250	43.250	49.500	57.250
62	H	25.000	31.500	40.250	46.000	55.750
52	H	23.500	30.000	34.500	38.000	42.500
SUMAS		140.750	174.000	210.000	240.000	283.250
PESO PROM/CERDO		28.150	34.800	42.000	48.000	56.650
GANANCIA PESO PERIODO			33.250	36.000	30.000	43.250
DIAS PERIODO/CERDO			13	14	14	13
DIAS ANIMAL/PERIODO			65	70	70	65
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/CERDO DIARIA			.511	.514	.428	.665
CONSUMO ALIMENTO PERIODO			94.000	91.000	177.000	158.000
<u>ACUMULADOS</u>						
GANANCIA PESO ACUMULADA			33.250	69.250	99.250	142.500
DIAS ANIMAL ACUMULADOS			65	135	205	270
CONSUMO ALIMENTO ACUMULADO			94.000	185.000	362.000	520.000
CONVERSION ACUMULADA			2.827	2.671	3.647	3.649
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/DIA ACUMULADA			.511	.512	.484	.527



TABLA No. 12

EXPERIMENTO No. 2

LOTE: A₂, C₂, D₂.

TRATADOS CON LA DIETA EXPERIMENTAL

No.CERDO	SEXO	PESO INICIAL	1er.PERIODO	2do.PERIODO	3er.PERIODO	4to.PERIODO	5to.PERIODO
460	H	65.000 Kg.	74.500 Kg.	83.250 Kg.	91.000 Kg.	104.250 Kg.	113.500 Kg.
468	H	61.000	66.750	77.000	91.500	100.000	119.000
459	H	61.000	66.750	74.750	82.000	93.000	109.500
464	M	56.000	66.500	71.250	78.500	88.500	102.000
465	M	64.000	73.250	86.000	95.000	111.000	133.000
457	H	62.000	70.000	79.500	85.500	93.750	110.000
463	H	61.000	66.750	77.500	85.000	95.000	115.000
461	M	59.250	67.750	75.500	81.000	93.750	113.000
471	M	68.000	78.750	88.250	96.000	108.000	125.000
470	M	61.500	70.750	84.500	88.000	100.000	119.500
469	M	60.250	67.500	76.000	85.000	97.750	119.000
462	H	60.000	72.000	87.750	94.000	106.250	132.000

SUMAS	12	739.000	841.250	961.250	1052.500	1191.250	1410.500
PESO PROM/CERDO		61.583	70.104	80.104	87.708	99.270	117.541

GANANCIA PESO PERIODO			102.250	120.000	91.250	138.750	219.250
DIAS PERIODO/CERDO			13	14	14	13	27
DIAS ANIMAL/PERIODO			156	168	168	156	324
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/CERDO			.655	.714	.543	.889	.676
CONSUMO ALIMENTO PERIODO			399	406	620	651	1091
CONVERSION/PERIODO			3.902	3.383	6.794	4.691	4.976

ACUMULADOS:							
GANANCIA PESO ACUMULADA			102.250	222.250	313.500	452.250	671.500
DIAS ANIMAL ACUMULADOS			156	324	492	648	972
CONSUMO ALIMENTO ACUMULADO			399	805	1425	2076	3167
CONVERSION ACUMULADA			3.902	3.622	4.545	4.590	4.716
PROMEDIO GANANCIA PESO/DIA ACUMULADA			.655	.685	.637	.697	.690

TABLA No. 13

EXPERIMENTO No. 2		LOTE: B ₂		LOTE DIETA TESTIGO				
No. CERDO	SEXO	PESO INICIAL	1er. PERIODO	2do. PERIODO	3er. PERIODO	4to. PERIODO	5to. PERIODO	
472	M	66.250 Kg.	73.500 Kg.	83.750 Kg.	93.500 Kg.	98.500 Kg.	113.000 Kg.	
458	H	63.750	72.250	81.000	90.000	99.250	114.500	
466	M	60.250	68.500	79.000	89.000	99.250	120.000	
467	H	57.250	67.750	73.500	82.000	89.000	106.000	
SUMAS		4	247.500	280.000	317.250	354.500	386.000	453.500
PESO PROM/CERDO			61.875	70.000	79.312	88.625	96.500	113.375
GANANCIA PESO PERIODO			32.500	37.250	37.250	31.500	67.500	
DIAS PERIODO/CERDO			13	14	14	13	27	
DIAS ANIMAL/PERIODO			52	56	56	52	108	
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/CERDO			.625	.665	.665	.605	.625	
CONSUMO ALIMENTO PERIODO			146	149	175	140	343	
CONVERSION/PERIODO			4.492	4.000	4.697	4.444	5.081	
ACUMULADOS:								
GANANCIA PESO ACUMULADA			32.500	69.750	107.000	138.500	206.000	
DIAS ANIMAL ACUMULADOS			52	108	164	216	324	
CONSUMO ALIMENTO ACUMULADO			146	295	470	610	953	
CONVERSION ACUMULADA			4.492	4.229	4.392	4.404	4.626	
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/DIA ACUMULADA			.625	.645	.652	.641	.635	

CUADRO No. 7

COSTOS COMPARATIVOS POR ALIMENTACION ENTRE
TESTIGOS Y TRATADOS.

EXPERIMENTO No. 1

*** LOTE A₁: EXPERIMENTAL

PERIODO	KG. CONSUMIDO	FORMULACION	PRECIO KG.	COSTO PERIODO
1	108 16%	No. 2	\$ 17.47	\$ 1,886.76
2	104 16%	No. 2	" 17.47	" 1,816.88
3	203 16%	No. 2	" 17.47	" 3,546.41
4	<u>140</u> 14%	No. 4	" 15.91	<u>" 2,227.40</u>
	555			\$ 9,477.45

*Ganancia peso acum. 170 Kg.

*Costo Kg.carne/alim \$55.74

*** LOTE C₁: EXPERIMENTAL

PERIODO	KG. CONSUMIDO	FORMULACION	PRECIO KG.	COSTO PERIODO
1	115 16%	No. 2	\$ 17.47	\$ 2,009.05
2	141 16%	No. 2	" 17.47	" 2,463.27
3	176 16%	No. 2	" 17.47	" 3,074.72
4	<u>210</u> 14%	No. 4	" 15.91	<u>" 3,341.10</u>
	642			\$10,888.14

*Ganancia peso acum 161 Kg.

*Costo Kg.carne/alim \$67.62

*** LOTE D₁: EXPERIMENTAL

PERIODO	KG. CONSUMIDO	FORMULACION	PRECIO KG.	COSTO PERIODO
1	106 16%	No. 2	\$ 17.47	\$ 1,851.82
2	135 16%	No. 2	" 17.47	" 2,358.45
3	168 16%	No. 2	" 17.47	" 2,934.96
4	<u>185</u> 14%	No. 4	" 15.91	<u>" 2,943.35</u>
	594			\$10,088.58

*Ganancia peso acum 163.250

*Costo Kg.carne/alim \$61.79

** LOTE B₁: TESTIGO

PERIODO	KG. CONSUMIDO	FORMULACION	PRECIO KG.	COSTO PERIODO
1	94 16%	No. 1	\$ 18.13	\$ 1,704.22
2	91 16%	No. 1	" 18.13	" 1,649.83
3	177 16%	No. 1	" 18.13	" 3,209.01
4	<u>158</u> 14%	No. 3	" 16.62	<u>" 2,625.96</u>
	520			\$ 9,189.02

*Ganancia peso acum 142.5

*Costo Kg.carne/alim \$64.48

** COSTO POR KG. CARNE PRODUCIDA TESTIGO \$ 64.48

*** COSTO POR KG. CARNE PRODUCIDA EXPERIMENTAL \$ 61.71

DIFERENCIA EN FAVOR LOTE EXPERIMENTAL/KG. CARNE \$ 2.76

CUADRO No. 8

COSTOS COMPARATIVOS POR ALIMENTACION ENTRE
TESTIGOS Y TRATADOS.

EXPERIMENTO No. 2

*** LOTE A₂: EXPERIMENTAL

PERIODO	KG. CONSUMIDO	FORMULACION	PRECIO KG	COSTO PERIODO
1	128 14%	No. 4	\$ 15.91	\$ 2,036.48
2	132 14%	No. 4	" 15.91	" 2,100.12
3	212 14%	No. 4	" 15.91	" 3,372.92
4	195 12%	No. 6	" 14.42	" 2,811.90
5	<u>343</u> 12%	No. 6	" 14.42	<u>" 4,946.06</u>
	1010			\$ 15,267.48

*Ganancia Peso Acum. 201 kg.
*Costo kg.carne/alim. \$75.95

*** LOTE C₂: EXPERIMENTAL

PERIODO	KG. CONSUMIDO	FORMULACION	PRECIO KG	COSTO PERIODO
1	143 14%	No. 4	\$ 15.91	\$ 2,275.13
2	130 14%	No. 4	" 15.91	" 2,068.30
3	180 14%	No. 4	" 15.91	" 2,863.80
4	207 12%	No. 6	" 14.42	" 2,984.94
5	<u>378</u> 12%	No. 6	" 14.42	<u>" 5,450.76</u>
	1038			\$ 15,642.93

*Ganancia Peso Acum. 224.75 kg.
*Costo kg.carne/alim. \$69.60

*** LOTE D₂: EXPERIMENTAL

PERIODO	KG. CONSUMIDO	FORMULACION	PRECIO KG	COSTO PERIODO
1	128 14%	No. 4	\$ 15.91	\$ 2,036.48
2	144 14%	No. 4	" 15.91	" 2,291.04
3	228 14%	No. 4	" 15.91	" 3,627.48
4	249 12%	No. 6	" 14.42	" 3,590.58
5	<u>370</u> 12%	No. 6	" 14.42	<u>" 5,335.40</u>
	1119			\$ 16,880.98

*Ganancia Peso Acum. 245.75 kg.
*Costo kg.carne/alim. \$68.69

**LOTE B₂: TESTIGO

PERIODO	KG. CONSUMIDO	FORMULACION	PRECIO KG	COSTO PERIODO
1	146 14%	No. 3	\$ 16.62	\$ 2,426.52
2	149 14%	No. 3	" 16.62	" 2,476.38
3	175 14%	No. 3	" 16.62	" 2,908.50
4	140 12%	No. 5	" 15.17	" 2,123.80
5	<u>343</u> 12%	No. 5	" 15.17	<u>" 5,203.31</u>
	953			\$ 15,138.51

*Ganancia Peso Acum. 206 kg.
*Costo kg.carne/alim. \$73.48

** COSTO POR KG CARNE PRODUCIDA TESTIGO \$ 73.80

*** COSTO POR KG CARNE PRODUCIDA EXPERIMENTAL \$ 71.41

DIFERENCIA EN FAVOR LOTE EXPERIMENTAL/KG. CARNE \$ 2.39

COSTO COMPARATIVO ENTRE LOTES TRATADOS Y
TESTIGOS DE AMBOS EXPERIMENTOS.

CERDOS TRATADOS CON MELAZA:

El total del costo por alimentación de los lotes A,C,D, en los experimentos No. 1 y No. 2 fue de \$78,245.56 de sus tres réplicas y en promedio por lote de \$ 26,081.85 (cuadro No. 7 y 8).

El total de peso acumulado durante la prueba fue de 1165.75 kg. y un promedio por réplica de 388.583 kg.

Obtenemos un precio por producción de kg. de carne, tomando en cuenta sólo la alimentación de \$67.12 (cuadro No. 7 y 8).

CERDOS TESTIGO:

El total del costo por alimentación de los lotes B en los experimentos No. 1 y No. 2 fue de \$ 24,327.53

El total del peso ganado acumulado por los cerdos durante la prueba fue de 348.5 kg. (11,12,13,10).

Obtenemos un precio por kg. de carne producido tomando en cuenta sólo la alimentación de \$ 69.80 (cuadro No. 7 y 8).

DIFERENCIA ENTRE LOTES TRATADOS EXPERIMENTALMENTE
Y TESTIGOS DE AMBAS PRUEBAS.

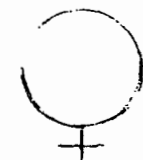
Se obtuvo un ahorro por concepto de alimentación en los lotes tratados con melaza de \$ 2.68 por kg. de carne producido.

Por lo que un cerdo que inicie el sistema de alimentación con sustitución parcial de un 10% de sorgo por un 10% de melaza incluida en la ración, con un peso de 22 kg. y salga al mercado de 110 kg. alcanza a ganar 88 kg. de peso, considerando un ahorro de \$ 2.68 por kg., obtenemos un ahorro por animal finalizado de \$ 235.84 (cuadro No. 7 y 8).

TABLA No. 14

COMPORTAMIENTO DE HEMBRAS Y MACHOS
EN GANANCIA DE PESO

EXPERIMENTO No. 1 A₁, C₁, D₁. DIETA EXPERIMENTAL



8 HEMBRAS

	PESO INICIAL	1er.PERIODO	2do.PERIODO	3er.PERIODO	4to.PERIODO
PESO DEL LOTE	224.750 Kg.	292.500 Kg.	346.500 Kg.	399.000 Kg.	482.750 Kg.
PESO PROM/CERDO	28.093	36.625	43.312	49.875	60.718
GANANCIA PESO					
LOTE/PERIODO		67.750	54.000	52.500	83.750
PROM. GANANCIA DE PESO/DIA		.651	.482	.468	.805
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/DIA ACUM.		.651	.563	.531	.597



7 MACHOS

	EXPERIMENTO No. 1 A ₁ , C ₁ , D ₁ . DIETA EXPERIMENTAL				
PESO DEL LOTE	200.500 Kg.	260.250 Kg.	316.500 Kg.	363.000 Kg.	436.500 Kg.
PESO PROM/CERDO	28.607	37.178	45.214	51.857	62.357
GANANCIA PESO LOTE/PERIODO		60.000	56.250	46.500	73.500
PROM. GANANCIA DE PESO/DIA		.659	.573	.474	.807
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/DIA ACUM.		.659	.615	.567	.625

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO

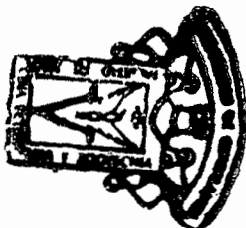
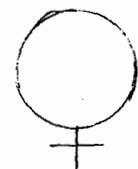


TABLA No. 15

COMPORTAMIENTO DE HEMBRAS Y MACHOS
EN GANANCIA DE PESO

EXPERIMENTO No. 1

LOTE B₁: DIETA TESTIGO



3 HEMBRAS

	PESO INICIAL	1er.PERIODO	2do.PERIODO	3er.PERIODO	4to.PERIODO
PESO DEL LOTE	77.750 Kg.	98.750 Kg.	118.000 Kg.	133.500 Kg.	155.500 Kg.
PESO PROM/CERDO	25.916	32.916	39.333	44.500	51.833
GANANCIA PESO/LOTE/PERIODO		21.000	19.250	15.500	22.000
PROM.GANANCIA DE PESO/DIA		.538	.458	.369	.564
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/DIA ACUM.		.538	.496	.453	.479



2 MACHOS

	EXPERIMENTO No. 1		LOTE B ₁ : DIETA TESTIGO		
PESO DEL LOTE	63.000 Kg.	72.250 Kg.	92.000 Kg.	106.500 Kg.	127.750 Kg.
PESO PROM/CERDO	31.500	37.625	46.000	53.250	63.875
GANANCIA PESO LOTE/PERIODO		12.250	16.750	14.500	21.250
PROM. GANANCIA DE PESO/DIA		.471	.598	.517	.817
PROMEDIO GANANCIA DE PESO/DIA ACUM.		.471	.537	.530	.599

OFICINA DE
 REGISTRO Y
 CONTROL

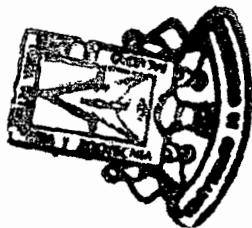



TABLA No. 16

COMPORTAMIENTO DE HEMBRAS Y MACHOS
EN GANANCIA DE PESO.

EXPERIMENTO No. 2 LOTE A₂, C₂, D₂. DIETA EXPERIMENTAL

	PESO INICIAL	1er.PERIODO	2do.PERIODO	3er.PERIODO	4to.PERIODO	5to.PERIODO
 6 HEMBRAS	PESO DEL LOTE	370.000 Kg.	416.750 Kg.	479.750 Kg.	529.250 Kg.	592.250 Kg. 699.000Kg.
	PESO PROM/CERDO	61.666	69.458	79.958	88.208	98.708 116.500
	GANANCIA PESO					
	LOTE/PERIODO		46.750	63.000	49.500	63.000 106.750
	PROM. GANANCIA DE					
	PESO/DIA		.599	.750	.589	.807 .658
	PROMEDIO GANANCIA					
	DE PESO/DIA ACUM.		.599	.677	.647	.685 .676


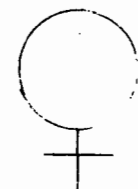
		EXPERIMENTO No. 2	LOTE A ₂ , C ₂ , D ₂ .	DIETA EXPERIMENTAL		
 6 MACHOS	PESO DEL LOTE	369.000 Kg.	424.500 Kg.	481.500 Kg.	523.500 Kg.	599.000 Kg. 711.500Kg.
	PESO PROM/CERDO	61.500	70.750	80.250	87.250	99.833 118.583
	GANANCIA PESO					
	LOTE/PERIODO		55.500	57.000	42.000	75.500 112.500
	PROM. GANANCIA DE					
	PESO/DIA		.711	.678	.500	.967 .694
	PROMEDIO GANANCIA					
	DE PESO/DIA ACUM.		.711	.694	.628	.709 .704

TABLA No. 17

COMPORTAMIENTO DE HEMBRAS Y MACHOS

EN GANANCIA DE PESO.

EXPERIMENTO No. 2 LOTE B₂: DIETA TESTIGO



2 HEMBRAS

	PESO INICIAL	1er.PERIODO	2do.PERIODO	3er.PERIODO	4to.PERIODO	5to.PERIODO
PESO DEL LOTE	121.000 Kg.	138.000 Kg.	154.500 Kg.	172.000 Kg.	188.250 Kg.	220.500Kg.
PESO PROM/CERDO	60.500	69.000	77.250	86.000	94.125	110.250
GANANCIA PESO						
LOTE/PERIODO		17.000	16.500	17.500	16.250	32.250
PROM. GANANCIA DE						
PESO/DIA		.653	.589	.625	.625	.597
PROMEDIO GANANCIA						
DE PESO/DIA ACUM.		.653	.620	.621	.622	.614

EXPERIMENTO No. 2 LOTE B₂. DIETA TESTIGO



2 MACHOS

	PESO INICIAL	1er.PERIODO	2do.PERIODO	3er.PERIODO	4to.PERIODO	5to.PERIODO
PESO DEL LOTE	126.500 Kg.	142.000 Kg.	162.750 Kg.	182.500 Kg.	197.750 Kg.	233.000Kg.
PESO PROM/CERDO	63.250	71.000	81.375	91.250	98.875	116.500
GANANCIA PESO						
LOTE/PERIODO		15.500	20.750	19.750	15.250	35.250
PROM. GANANCIA DE						
PESO/DIA		.596	.741	.705	.586	.652
PROMEDIO GANANCIA DE						
PESO/DIA ACUM.		.596	.671	.682	.659	.657

CUADRO No. 9

EFFECTO DEL USO DE MELAZA EN LA RACION ALIMENTICIA DE CERDOS EN LA CONVERSION ALIMENTICIA Y GANANCIA DE PESO.

EXPERIMENTO No. 1

TIPO DE ALIMENTO	EFICIENCIA ALIMENTICIA	GANANCIA PESO DIARIA
RACION TESTIGO	3.649 (100%)	.527 (100%)
RACION EXPERIMENTAL		
CON 10% DE MELAZA	3.623 (99.28%)	.610 (115.7%)

EXPERIMENTO No. 2

TIPO DE ALIMENTO	EFICIENCIA ALIMENTICIA	GANANCIA PESO DIARIA
RACION TESTIGO	4.626 (100%)	.635 (100%)
RACION EXPERIMENTAL		
CON 10% DE MELAZA	4.716 (101.9%)	.690 (108.6%)

EFFECTO DEL USO DE LA MELAZA EN LA RACION ALIMENTICIA DE CERDOS EN GANANCIA DE PESO DE HEMBRAS Y MACHOS CASTRADOS.

EXPERIMENTO No. 1

TIPO DE ALIMENTO	SEXO	GANANCIA PESO DIARIA
RACION TESTIGO	H	.479 (100%)
	M	.599 (100%)
RACION EXPERIMENTAL	H	.597 (124%)
CON 10% DE MELAZA	M	.625 (104%)

EXPERIMENTO No. 2

TIPO DE ALIMENTO	SEXO	GANANCIA PESO DIARIA
RACION TESTIGO	H	.614 (100%)
	M	.657 (100%)
RACION EXPERIMENTAL	H	.676 (110%)
CON 10% DE MELAZA	M	.704 (107%)

DISCUSSION



OFICINA DE
CONFESION CIENTIFICAS

Debido al gran déficit de granos y aumento del precio de los mismos lo que provoca mayores costos de producción, se plantea el desarrollo de este trabajo de investigación, siendo el principal objetivo probar la sustitución de sorgo por la alternativa más viable, que vendría siendo la utilización de la melaza para raciones alimenticias de cerdos durante las etapas de crecimiento, desarrollo y finalización. (9)

Mientras que el sorgo es importado a precios elevados y su escasez se acentúa más en el área pecuaria, la melaza, subproducto de la caña de azúcar producida a gran escala a nivel nacional se exporta a precios comparativamente desfavorables con la importación de sorgo, siendo también reducida su utilización en el área pecuaria, debido a todos estos factores se plantea el desarrollo de este trabajo, usando una sustitución parcial de un 10% de sorgo en las raciones de cerdos durante las mencionadas etapas por un 10% de melaza incluida en la ración.

De resultados encontrados en el experimento No. 1 se demuestra que los lotes tratados experimentalmente con la dieta con una sustitución de su 10% de sorgo por un 10% de melaza, tuvieron un promedio de consumo 13% mayor que el testigo. La conversión alimenticia es más eficiente en los lotes tratados a pesar que consumieron 13% más alimento, porque ganaron 13.6% más peso -- (tabla No. 7).

En el experimento No. 2 se observa una ganancia de peso 8.6% mayor en los tratados, sin embargo, la conversión alimenticia es desfavorable debido a que el consumo promedio de los tratados fue 10.7% también mayor con relación al testigo.

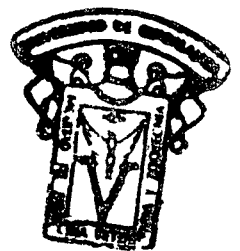
Aunque los consumos en las dietas experimentales son mayores que en la dieta testigo, los costos de alimentación son menores a la relación de que el kilogramo de sorgo cuesta \$10.80 y el kilogramo de melaza \$1.65 solamente, donde nos da un ahorro por concepto alimenticio en el experimento No. 1 de un 4.4% a favor de la dieta experimental, y en el experimento No. 2 igualmente un 3.3% de ahorro.

El efecto de la sustitución sorgo-melaza repercutió en mayores ganancias de peso diario en un 15.7% en el experimento No. 1 y un 8.6% en el experimento No. 2, en los cerdos que consumieron la dieta experimental.

Durante el desarrollo del experimento no se encontraron heces en estado diarréico, sólo un ligero cambio en la consistencia de las mismas. Durante el desarrollo del experimento los machos castrados tuvieron una mayor ganancia de peso diaria respecto a las hembras en ambos experimentos. (21, 22).

Otro trabajo de tesis en donde fueron usados estos cerdos, demuestra que el uso de la melaza en la ración alimenticia en su sustitución de sorgo, para cerdos no tuvo ningún efecto negativo sobre la calidad de la canal, comparándose con los cerdos testigo que fueron sacrificados, no encontrándose diferencia estadísticamente significativa entre ellos. (8).

C O N C L U S I O N



OFICINA DE
CONTABILIDAD Y FISCALIA

La sustitución de 10% de sorgo por 10% de melaza en una dieta - originalmente balanceada para cerdos en fase de crecimiento - - (16% p.c*), desarrollo (14% p.c.), finalización (12% p.c.), no produjo ningún efecto indeseable en los cerdos en cualquiera de estas etapas.

La conversión alimenticia fue favorable un 0.7% en las fases de crecimiento y desarrollo pero desfavorable en un 1.9% en la etapa de finalización.

La ganancia de peso fue favorable un 15.7% en las etapas de crecimiento y desarrollo y un 8.6% en la de finalización para los cerdos tratados experimentalmente.

El consumo de alimento fue mayor en los lotes tratados en las tres etapas, debido al efecto palatable de la melaza.

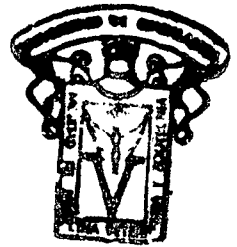
El costo de producción se reduce con la dieta experimental en las fases de crecimiento, desarrollo y finalización \$ 2.68 pesos por kg. de carne producido. Ahorrándose aproximadamente - \$ 235.84 pesos por cerdo al mercado.

* p.c. = proteína cruda.



OFICINA DE
ASesoría Científica

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS



OFICINA DE
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

- 1.- BABATUNDE G.M.; FETUNGA B L; OYEYUNA U A 1975
Effects of feeding graded levels of cane molasses on the performance and carcass characteristics and organ weights pigs in a tropical environment.
Depto. Animal Science Univ Ybodan, Nigeria.
Journal of Animal Science Vol. 40 pags. 632-639 1975
- 2.- BLANCO V; N S RAUN Y E VARGAS 1964
Molasses as a major energy source for swine
Journal Animal Science 23: 868. 1964
- 3.- BRAVO FRANCISCO M V Z; CABELLO EDUARDO M V Z Ms. 1968
Efecto de tres combinaciones de pasta de cártamo y melaza en raciones de cerdos en la engorda final.
Técnica pecuaria en México No. 11 pag. 38-42. 1968
- 4.- BROOKS C C AND I I IWANAGA 1967
Use of cane molasses en swine diets.
Journal Animal Science Vol. 26 pág. 741 1967
- 5.- BUITRAGO J H; OBANDO J; MANER J; CORZO M. 1977
Subproductos de la caña de azúcar en la nutrición porcina.
Serie E.S. 23 Instituto Colombiano Agropecuario I.C.A.
Centro Internacional de Agricultura Tropical C.I.A.T. 1977
- 6.- BURSTALLER G; COMBS G E 1970
Cane molasses for growing swine.
Mimeo. Series No. A N 70-10
Florida Agrs. Exp. Sta. Gainesville. Florida 1970
- 7.- CRUZ SAMUEL DE LA ING. AGR. 1981
Supervisión regional del Plan Coordinador para el mejoramiento de la producción de la caña de azúcar.
S.A.R.H. 1981.

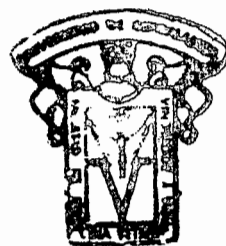
- 8.- CRUZ R. BERTHA M.V.Z. 1982
Tesis Profesional F.M.V.Z. U. DE G. 1982
- 9.- GOMEZ PRIEGO GILBERTO 1981
Comunicación Personal
- 10.- IWANAGA I I; AND UTAGAKY L K. 1959
High molasses rations for growing fattening swine.
Journal Animal Science 18-11: 72
- 11.- LY J; DIAZ J. 1969
The use og higt test molasses for weaning piglets 2.
Some digestive indices.
Journal Cuban of Agricultural No. 3: 205
- 12.- MANER J; GALLO J; CORZO AND BUITRAGO J. 1969
Effects of minerals in came molasses on performance and
fecla moisture of pigs.
Journal Animal Science Vol. 29 pág. 139
- 13.- MANZANO GOMEZ J. DE J. 1977
Comportamiento de cerdos con altos niveles de melaza.
Tesis Profesional Fac. Agronomía U. de G. 1977
- 14.- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES 1979
Nutrient Requeriments of swine.
Eigth revised edition 1979.
- 15.- RICO G; MENCHACA M A 1979
Performance of Duroc and Yorkshire pigs two sexes in two
diferents feeding systems.
Cuban Science Animal Vol. 13 págs. 273-281



- 16.- S.A.R.H. 1981
La melaza, revista informativa. Dirección General de Ganadería Divulgación Pecuaria.
- 17.- SHIMADA ARMANDO M.V.Z. 1966
Valoración de la sustitución de pasta de soya con pastas de algodón y cártamo en raciones a base de maíz con y sin melaza para cerdos en crecimiento y finalización.
Técnica Pecuaria en México No. 7: 69
- 18.- SHIMADA A; MERINO H. 1980
Uso de la melaza de la caña de azúcar en la alimentación animal. Resumen de investigaciones y recomendaciones prácticas.
Depto. de Nutrición del I.N.I.P. SARH México.
- 19.- SHIMADA A. M.V.Z. Ms. PH D 1971
Melaza con inhibidores de la fermentación alcohólica como alimento para cerdos.
Técnica Pecuaria en México No. 15-16: 27
- 20.- U.N.P.A.S.A. 1981
Estadísticas azucareras de la C.N.I.A. 1981
- 21.- VELAZQUEZ M; PRESTON T R 1973
Protein levels in molasses based for fatteing pigs.
Cuban Journal of Agricultural Science 7.3: 323-329 1973
- 22.- VELAZQUEZ M; PRESTON T.R. 1971
Niveles de proteína en dietas a base de miel rica para cerdos.
Memoria ALPA 6: 142 1971



- 23.- WYLLIE D, LEKULE F P. 1980
Cassava and molasses for fattening pigs under village con-
ditions in tanzania.
World Agricultural economics and viral sociology.
Abstracts Tanzania.
Tropical Agriculture V. 57 N 3. Págs. 267-276 1980
- 24.- ZORRILLA J. M.,; MERINO H. 1970
Técnica Pecuaria en México No. 14:5 1970



OFICINA DE
RELACIONES CIENTÍFICAS