

1238



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**EFFECTO DE UN SABORIZANTE EN LA DIETA SOBRE
EL INCREMENTO DE PESO EN LECHONES AL
DESTETE Y A LAS DOS SEMANAS SIGUIENTES**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
MA. ALTAGRACIA RODRIGUEZ MORALES

ASESORES:
M. V. Z. OLEGARIO GARCIA RAMIREZ
M. V. Z. MARIO HARO TIRADO
M. V. Z. JAVIER FLORES COVARRUBIAS



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

EFFECTO DE UN SABORIZANTE EN LA DIETA SOBRE EL
INCREMENTO DE PESO EN LECHONES AL DESTETE Y A
LAS DOS SEMANAS SIGUIENTES.

Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
por
Ma. Altagracia Rodríguez Morales

Asesores Olegario García Ramírez
 Mario Haro Tirado
 Javier Flores Covarrubias
 México, D.F.
 1986.

A mis padres:

José Rodríguez De La Cruz

Rosa María Morales Cervera

A mi hermana:

Aurelia

A mis tíos

A José Ramón

Al Arq. Javier Valdivia Franco.
por su comprensión y apoyo

A mi honorable jurado:

M.V.Z. Jorge Zenteno Servín

M.V.Z. Norberto Vega Alarcón

M.V.Z. Fernando Pérez-Gil Romo

M.V.Z. Rafael Melendez Guzmán

M.V.Z. Rosa María Páramo Rodríguez

A mis asesores:

M.V.Z. Olegario García Ramírez

M.V.Z. Mario Haro Tirado

M.V.Z. Javier Flores Covarrubias

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	6
RESULTADOS.....	8
DISCUSION.....	14
CONCLUSION.....	16
LITERATURA CITADA.....	17

R E S U M E N

RODRIGUEZ MORALES MA. ALTAGRACIA. Efecto de un saborizante en la dieta sobre el incremento de peso en lechones al destete y a las dos semanas siguientes (bajo la dirección de: Olegario García Ramírez. Mario Haro Tirado y Javier Flores Covarrubias.)

La presente investigación se realizó con el fin de demostrar que ventajas puede ofrecer la adición de un saborizante en el alimento de las cerdas lactantes y sus camadas. Se formaron tres grupos experimentales con 10 camadas cada uno. Al grupo I se le añadió el saborizante al alimento de cerdas y sus camadas, al grupo II solamente al alimento de los lechones y el grupo III sin saborizante. Evaluándose las siguientes variables: peso promedio al nacimiento (1.507, 1.385, 1.502); peso promedio a los 10 días de edad (3.035, 2.970, 3.022); peso promedio al destete (6.940, 6.634, 6.704); peso promedio a las dos semanas siguientes al destete (8.961, 8.144, 7.781); ganancia diaria a los 10 días de edad (0.145, 0.157, 0.151); ganancia diaria al destete (0.198, 0.192, 0.171); ganancia diaria a las dos semanas siguientes al destete (0.133, 0.093, 0.066); consumo promedio diario al destete (0.007, 0.010, 0.009); consumo promedio diario a las dos semanas siguientes al destete (0.198, 0.177, 0.194); eficiencia alimenticia al destete (0.035, 0.055, 0.057); a las dos semanas siguientes al destete (1.481, 1.925, 3.348); % de mortalidad durante el experimento (11%, 11.34%, 13%). Los mejores resultados se obtuvieron del grupo I, seguido del grupo II y finalmente los más bajos del grupo III.

INTRUDUCCION.

La necesidad de producir mayor cantidad de insumos para consumo humano, ha aumentado vertiginosamente en los últimos años; entre los diferentes tipos de alimento que el hombre necesita, los de origen animal son de mucha importancia por su contenido protéico. El cerdo ocupa el segundo lugar como proveedor de carne en el mundo (2), por otra parte, este animal es uno de los más eficientes en la transformación de concentrados en carne, así mismo es una de las especies más productivas. (2, 3).

Además de las características de esta especie arriba señaladas, se han hecho varios intentos a nivel mundial, con el propósito de mejorar su rendimiento, tomando en cuenta que aproximadamente el 80% de los costos de producción corresponden a la alimentación (2). Por lo que es necesario considerar, que además de proporcionar al cerdo un alimento que reúna los requerimientos de acuerdo con su edad y función zootécnica, se ha buscado que el aprovechamiento de la dieta sea mejor; entre los métodos utilizados están:

A) Anabólicos:

Algunos de los productos que se han utilizado son: acetato de trenbolone, estradiol 17-beta, dietilestilbestrol, 17-alfa-methyltrienolone y metandienona (5, 17, 19). El uso de algunos agentes anabólicos se ha restringido debido a que presentan efectos residuales (7, 9, 17) y algunos poseen propiedades carcinogénicas (11). Su mecanismo de acción es actuar sobre el metabolismo protéico aumentando la retención de nitrógeno urinario; lo que provoca un mejor aprovechamiento del mismo -- (14, 18). Se han usado implantes subcutáneos de dietilestilbestrol pero no se han tenido buenos resultados ya que en algunos casos actúa como depresor del crecimiento (17).

B) Antibióticos y otras sustancias antimicrobianas.

Cierto tipo de hongos producen sustancias denominadas antibióticos, los que son capaces de inhibir el crecimiento de numerosas bacterias. Se ha demostrado que algunos de estos productos tienen la propiedad de estimular el crecimiento de los animales (14). Los más usados con éste propósito son: penicilina, bacitracina, estreptomina, clortetraciclina, oxitetraciclina, cloranfenicol, tiamulina y carbadox (*) (13, 14, 15, 20, 21).

Se cree que el mecanismo de acción de estos compuestos es por medio de la eliminación de algunos gérmenes intestinales que - compiten por las sustancias nutritivas con la flora bacteriana saprófita e inactivan microbios patógenos, lo que permite el - desarrollo de microorganismos útiles para el animal, ya que son capaces de elaborar principios vitamínicos, sustancias antibacterianas y regulan el PH intestinal (2, 14). Sin embargo se - han encontrado varios inconvenientes con los antibióticos utilizados como promotores del crecimiento como son: presentación de cepas microbianas resistentes a estos productos y la persistencia de residuos en la carne de estos animales; estas características tienen serias implicaciones en Salud Pública, además de que elevan los costos de producción, por estas razones se - debe evitar al máximo el uso de estos productos para este fin (4, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18).

C) Subproductos de antibióticos.

Los residuos de la fabricación de estos compuestos, especialmente los miscelios de los hongos de los cuales se han extraído los antibióticos, así como los caldos de cultivo se han usado como complemento en la alimentación de varias especies animales incluyendo al cerdo (14).

(*) el nombre comercial es Mecadox

D) Mejoramiento Genético.

Por medio del establecimiento de adecuados programas de mejoramiento genético se ha logrado obtener animales con mejores características productivas. (3).

E) Animales con un Mínimo de Enfermedades.

Actualmente se utiliza este tipo de animales con el fin de reducir las pérdidas ocasionadas por padecimientos de tipo crónico, como son Neumonía enzoótica, Rinitis atrófica infecciosa, Disenteria porcina y Brucelosis, que merman la resistencia del animal y por ende retrasan su crecimiento (1).

F) Uso de Saborizantes.

Se ha visto que no en todas las granjas porcinas se tiene la posibilidad de realizar programas de mejoramiento genético o la obtención de animales con un mínimo de enfermedades, con el fin de mejorar la producción. Las causas generalmente son: apatía del porcicultor, falta de capital o condiciones sanitarias adecuadas de la granja o en la región donde se encuentra la explotación entre otros; por lo que se sigue buscando nuevas formas de mejorar el aprovechamiento del alimento. Con éste propósito se han usado los productos denominados saborizantes, los cuales tienen como finalidad mejorar la gustosidad del alimento y consecuentemente su consumo, ya que los cerdos muestran una marcada predilección por alimentos de mejor sabor y por lo tanto pueden lograr un mayor incremento de peso (2).

Entre estos productos se encuentra el Pig Krave (*), cuyas características generales son: ser un polvo café claro, su granulometría es de 99%, pasa por la malla U.S. estándar, su densidad aproximada es de 0.20 kg/ lt, es insoluble en agua o en -

(*) Nombre comercial del laboratorio Feed Flavor.

aceite mineral, la pérdida de peso por calentamiento a 100°C durante cuatro horas es de 12%; está compuesto por: glicerol, glutamato monosódico, glutamato disódico, guayalato disódico, inocinato disódico.

Este producto fué probado en la Universidad de Kansas, E.U.A., en donde se utilizaron 2 saborizantes; con el Pig Krave se obtuvieron los mejores resultados, como se muestra a continuación:

CUADRO NO. 1 RESULTADOS OBTENIDOS CON DOS SABORIZANTES.

CONCEPTO	Glutamato monosódico solo	Pig Krave
Promedio de ganancia diaria de peso	.489 kg.	.634 kg.
Consumo promedio de alimento	1.173 kg.	1.422 kg.
Conversión alimenticia	1.09: 1	1.00 : 1

Con base en este estudio se plantea la posibilidad de incrementar el peso de los lechones al destete adicionando el Pig Krave en el alimento.

Objetivo.- Evaluar el efecto que tiene sobre el consumo de alimento y por consiguiente sobre el incremento de peso de los lechones al destete y a las dos semanas siguientes a éste; la administración de Pig Krave en el alimento.

MATERIAL Y METODOS:

Se utilizaron 30 cerdas con sus respectivas camadas de la granja Experimental Porcina Zapotitlán, formándose 3 grupos experimentales de 10 camadas cada uno.

Grupo I - A los lechones desde los 10 días de edad hasta las dos semanas siguientes al destete se les dió alimento concentrado a libre acceso (iniciador) al que se le adicionó Pig Krave en una proporción de 1.5 kg/ton. de alimento; a las cerdas se les dió alimento concentrado adicionandole Pig Krave en una proporción de 1.5 kg/ton. de alimento durante el periodo de lactancia.

Grupo II - A los lechones desde los diez días de edad hasta las dos semanas siguientes al destete se les dió alimento concentrado a libre acceso (iniciador) al que se le adicionó Pig Krave en una proporción de 1.5 kg/ton de alimento; a las cerdas se les dió alimento concentrado sin saborizante.

Grupo III - Tanto a los lechones como a las cerdas se les dió alimento sin saborizante (testigo).

Se evaluaron los siguientes parámetros:

- a) peso promedio de las camadas al nacimiento
- b) peso promedio de las camadas al iniciarse la alimentación (10 días)
- c) ganancia diaria promedio de peso y conversión alimenticia de los lechones durante el experimento.
- d) peso promedio de los lechones al destete
- e) porcentaje de mortalidad durante el experimento
- f) peso promedio de los cerdos a las dos semanas posdestete

Se obtuvo la desviación estandar para cada uno de los parámetros estudiados y se analizaron los resultados mediante el análisis de varianza.

RESULTADOS:

Los valores promedio y la desviación estandar de los parámetros analizados y sus variables se muestran en los cuadros 2 al 5.

PESO PROMEDIO:

El peso promedio al nacimiento de los grupos I y III no presentó diferencia significativa ($P < 0.05$), el grupo II si presentó diferencia significativa ($P < 0.05$) con los grupos I y III.

A los diez días y veintiocho días de edad no hubo diferencias entre los tres grupos.

A los 42 días de edad se apreciaron diferencias significativas ($P < 0.05$) y altamente significativas ($P < 0.01$), el grupo I presentó diferencia ($P < 0.05$) con los grupos II y III. Y en el grupo III tuvo diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) con relación al grupo I.

GANANCIA DIARIA DE PESO:

A los diez días de edad no hubo diferencia entre los 3 grupos.

A los 28 días de edad se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$) entre el grupo I con el grupo III.

A los 42 días de edad hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) entre los 3 grupos y altamente significativa ($P < 0.01$) del grupo I con los grupos II y III sin embargo al comparar los resultados entre estos últimos no se observó diferencia significativa.

CONSUMO PROMEDIO DIARIO:

A los 28 días de edad el consumo no presentó diferencias entre los tres grupos.

A los 42 días de edad tampoco se observaron diferencias entre los tres grupos.

EFICIENCIA ALIMENTICIA:

A los 28 días de edad hubo diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) entre el grupo I con los grupos II y III.

A los 42 días de edad la diferencia fué altamente significativa ($P < 0.01$) del grupo I con el grupo III.

CUADRO 2

PROMEDIOS OBTENIDOS PARA LAS VARIABLES DE PESO (KG)

VARIABLES	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
Al nacimiento	1.507 \pm 0.329 ^a	1.385 \pm 0.3 ^b	1.502 \pm 0.325 ^a
A los 10 días de edad	3.035 \pm 0.658	2.970 \pm 0.604	3.022 \pm 0.559
A los 28 días de edad	6.940 \pm 1.642	6.634 \pm 1.634	6.704 \pm 1.605
A los 42 días de edad	8.961 \pm 1.848 ^{a 1}	8.144 \pm 1.986 ^{b 1 2}	7.781 \pm 2.056 ^{b 2}

Grupo I - Tratamiento en el alimento de hembras y sus camadas

Grupo II - Tratamiento en el alimento de las camadas

Grupo III - Testigo

Nota: Literales distintas indican diferencia significativa ($P < 0.05$).
 Dígitos distintos indican diferencia altamente significativa ($P < 0.01$)

CUADRO 3

PROMEDIOS OBTENIDOS PARA LAS VARIABLES DE GANANCIA DIARIA DE PESO (KG)

VARIABLES	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
A los 10 días de edad	0.145 ± 0.121	0.157 ± 0.056	0.151 ± 0.093
A los 28 días de edad	0.198 ± 0.100 ^a	0.192 ± 0.064 ^{a b}	0.171 ± 0.072 ^a
A los 42 días de edad	0.133 ± 0.094 ^{a 1}	0.093 ± 0.074 ^{b 2}	0.066 ± 0.074 ^{c 2}

Grupo I - Tratamiento en el alimento de hembras y sus camadas

Grupo II - Tratamiento en el alimento de camadas

Grupo III - Testigo

Nota: Literales distintas indican diferencia significativa ($P < 0.05$)
 Dígitos distintos indican diferencia altamente significativa ($P < 0.01$).

CUADRO NO. 4

PROMEDIOS OBTENIDOS PARA LAS VARIABLES DE CONSUMO DIARIO (KG)

VARIABLES	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
A los 28 días de edad	0.007 ± 0.069	0.010 ± 0.084	0.009 ± 0.067
A los 42 días de edad	0.198 ± 1.449	0.177 ± 1.340	0.194 ± 1.501

Grupo I - Tratamiento en el alimento de hembras y sus camadas

Grupo II - Tratamiento en el alimento de las camadas

Grupo III - Testigo

CUADRO 5 PROMEDIOS OBTENIDOS PARA LAS VARIABLES DE EFICIENCIA ALIMENTICIA (KG)

VARIABLES	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
A los 28 días de edad	0.035 ± 0.014 ¹	0.055 ± 0.022 ²	0.057 ± 0.022 ²
A los 42 días de edad	1.481 ± 0.890 ¹	1.925 ± 10.565 ^{1 2}	3.348 ± 1.971 ²

Grupo I - Tratamiento en el alimento de hembras y sus camadas

Grupo II - Tratamiento en el alimento de las camadas

Grupo III - Testigo

Nota: Dígitos distintos indican diferencia altamente significativa (P < 0.01)

DISCUSION:

Se analizaron las diferencias de los valores obtenidos en los parámetros estudiados y sus variables en los 3 grupos experimentales. Los mejores resultados fueron de los grupos que recibieron el saborizante en el alimento (I, II).

A los 10 días y al destete, los lechones del grupo I presentaron un mejor peso que los de los otros grupos y por tanto mayor resistencia a los efectos del destete, aunque consumieron menor cantidad de alimento durante la lactancia, probablemente se debió a que el alimento de las cerdas contenían saborizante y el consumo fué mayor mejorando así la producción láctea, lo mismo se puede suponer para los lechones de este grupo ya que al pesarlos a las dos semanas siguientes al destete obtuvieron mejor peso y consumo pues el saborizante mejora la gustosidad del alimento y por tanto mejoró la ganancia diaria de peso y la conversión alimenticia.

Los resultados del grupo II mejoraron en el transcurso del experimento ya que al nacimiento, a los 10 días y al destete fué el grupo con menor peso, pero a las dos semanas siguientes al destete superó al grupo III. La ganancia diaria de peso fué mejor que la del grupo testigo ya que la eficiencia alimenticia fué superior y el consumo menor, algunas de las camadas de este grupo presentaron diarrea, aparentemente de tipo mecánico - posdestete.

Tomando en cuenta que la granja donde se realizó este trabajo es experimental y sus instalaciones han sido adaptadas y conscientemente el manejo de los animales varía, la granja cuenta con dos tipos de locales para destete, uno está mejor protegido que el otro por lo que hay variaciones de temperatura entre ambos, en el local más desprotegido se encontraron la mayoría de las camadas del grupo II y se presentaron algunos problemas respiratorios por lo que fueron tratados. Posiblemente exista un efecto de corral en la prueba.

En lo que se refiere al peso desde el nacimiento hasta el destete no hubo diferencias marcadas en relación del grupo III - con el grupo II, pero a las dos semanas siguientes al destete el primero fué el de menor peso, menor ganancia diaria y mayor consumo de alimento comparado con el grupo II.

Con relación a la mortalidad durante el experimento:

Grupo I	.- 11.00 %
Grupo II	.- 11.34 %
Grupo III	.- 13.00 %
\bar{X} total	.- 12.27 %

En cuanto al número de parto tenemos lo siguiente:

Grupo I:

- 3° parto - 3 cerdas
- 4° parto - 6 cerdas
- 8° parto - 1 cerda

Grupo II:

- 1° parto - 1 cerda
- 2° parto - 1 cerda
- 4° parto - 3 cerdas
- 5° parto - 1 cerda
- 6° parto - 2 cerdas
- 7° parto - 1 cerda
- 8° parto - 1 cerda

Grupo III:

- 2° parto - 2 cerdas
- 3° parto - 2 cerdas
- 4° parto - 2 cerdas
- 5° parto - 1 cerda
- 7° parto - 2 cerdas
- 8° parto - 1 cerda

CONCLUSION:

Los promedios de los parámetros obtenidos de los grupos I y II que recibieron el saborizante en el alimento fueron mejores en comparación con el grupo III (testigo). Se concluye que el saborizante tuvo un efecto positivo sobre el consumo de alimento y por consiguiente sobre el incremento de peso en los lechones.

LITERATURA CITADA.

- 1.- Leman, A.D., Glock, R.D., Mengeling, W.L., Penny, R.H.C., Scholl, E. and Staw, B.: Diseases of swine. 5th. Ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1981.
- 2.- Bundy, C.E. y Diggins, R.V.: Producción Porcina. 10a. ed. CECSA, México, D.F., 1972.
- 3.- Flores, M.J.A. y Agraz, A.A.: Ganado Porcino Cría, Explotación e Industria. 2a ed. Limusa, México, D.F., 1979.
- 4.- Gilliam, C.H. Jr. and Martin, J.R.: Economic importance of antibiotics in feeds to producer and consumer of pork, beef and veal. J. Anim. Sci., 40: 1241-1254 (1975).
- 5.- Grandadam, J.A. and Scheid, J.F.: Results obtained with - trenbolone acetate in conjunction with stradiol 17-beta in veal, feedlots bulls, lambs and pigs. J. Anim. Sci., 41: 969-977 (1975).
- 6.- Hays, V.W., Krug, J.L., Cromwell, G.L., Dutt, R.H. and - Kratzer, D.F.: Effect of lactation length and dietary antibiotics on reproductive performance of sows. J. Anim. Sci., 46: 884-881 (1978).
- 7.- Kolbye, C.A. Jr.: Zero tolerance concept as it relates to hormonal residues in animal products. J. Anim. Sci., 40: 1258-1262 (1975).
- 8.- Langlois, B.E., Cromwell, G.L. and Hays, V.W.: Influence of type of antibiotics and length of antibiotic feeding-period on performance and persistence of antibiotic resistant enteric bacteria in growing-finishing swine. J. Anim. Sci., 46: 1383-1396 (1978).

- 9.- Logten, M.J., Van Leewen, F.R. and Van Stephany, R.W.: Toxicological aspects of the use of hormones as anabolic - agents. Vet. Bull., 51: 692 (1981).
- 10.- Mosier, J.: Three view points on antibiotics in feed. J. Am. Vet. med. Ass., 172: 989-991 (1978).
- 11.- Nandi, S.: Comparison of the tumorigenic effects of chemical carcinogens and hormones. J. Anim. Sci., 40: 1263-1266 (1975).
- 12.- Noorlander, P. A.: On regulation the use of antibiotics. - Vet. Sci. Com., 3 : 215-220 (1979).
- 13.- O'Connors, J.J., Bauhgn, C.P., Pilote, R.R. and Alpaugh, W. C.: Tiamulin in feed for the prevention of swine dysentery and growth promotion of growing pig. J. Anim. Sci., 49: 933-938 (1979).
- 14.- Picconi, M.: Diccionario de alimentación animal. 2a. ed. - Acribia, Zaragoza, España, 1970.
- 15.- Rollins, L.D., Gaines, S.A., Pocurrull, D.W., Mercer, H.D. and Frobish, L.T.: Persistence of transferable drugs resistance in the lactose-fermenting enteric flora of swine following antimicrobial feeding. Can. J. Comp., 40: 175:183 (1976).
- 16.- Settepani, J.A.: The hazard of using cloranfenicol in food animal. J. Am vet. med. Ass., 148: 930-931 (1984).
- 17.- Shimada, M.A.: Efecto de la administración de dietilestilbestrol a cerdos de abasto. Vet. Méx., 6: 10-12 (1975).

- 18.- Smith, W.: Antibiotic-resistant bacteria in animals the danger to human health. Brit. Vet. J., 130: 110-129 (1974).
- 19.- Szumowowski, P.T.: Effect of feeding a mixture of 17-alfa methyltrienolone and non virishing steroids on the growth and fattening on castrate male pigs. Rec. Med. Vet. 151 : 549-556 (1975).
- 20.- Trasher, G.W., Askelson, C.E. Babcock, W.E. and Chalquest, R.R.: Methyl-2-quinoxalinymethylene-carbazate-1-4-dióxido for growing-finishing. J. Anim. Sci., 26: 911 (1967).
- 21.- Trasher, G.W., Shively, J.E., Askelson, C.E., Babcock, W. E. and chalquest, R.R.: Effects of feeding carbadox upon the growth and performance of young pigs. J. Anim. Sci., 28: 208-215 (1969).