

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



USO DE LINCOMICINA - ESPECTINOMICINA Y AUREOMICINA
PARA ESTIMULAR GANANCIAS DE PESO EN LECHONES HASTA
EL DESTETE

TRABAJO PRACTICO
(OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

CUAUHTEMOC SANDOVAL RAMIREZ

ENERO DE 1984.

04
FA
79
T
SF396
.M6
S251
C.1

UNIV

Uso DE L
PARA EST

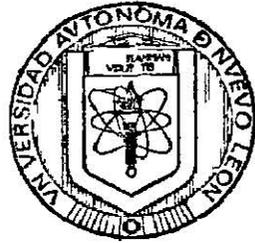
040
FA
19

T
SF396
.M6
S251
C.1



1080063871

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



USO DE LINCOMICINA - ESPECTINOMICINA Y AUREOMICINA
PARA ESTIMULAR GANANCIAS DE PESO EN LECHONES HASTA
EL DESTETE

TRABAJO PRACTICO
(OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

CUAUHTEMOC SANDOVAL RAMIREZ

T
SF396
JMG
S 251

040.636
FA13
1984



Biblioteca Central
Arena Solidaridad

F. Tesis



BU Rauli Rangel Fdez
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

Uso de lincomicina-espectinomicina y aureomicina para estimular ganancia de peso en lechones hasta el destete.

A MIS PADRES:

SR. RAUL SANDOVAL TREJO (finado).

SRA. MARIA DE LA CRUZ R. VDA. DE SANDOVAL.

Quienes con su cariño y dedicación me ayudaron a terminar mis estudios profesionales.

A MIS HERMANOS (AS)

Y CUÑADOS (AS):

Ing. J. Raúl Sandoval Ramírez y esposa.

Lic. Carlos Sandoval Ramírez y esposa.

F. Diana Sandoval Ramírez y esposo.

Antonio Sandoval Ramírez y esposa.

Sonia Sandoval Ramírez y esposo.

Ricardo Sandoval Ramírez.

José Sandoval Ramírez.

César Sandoval Ramírez

María de la Cruz Sandoval Ramírez.

A todos mis familiares.

AGRADECIMIENTOS.

Al asesor principal el Ing. M. C. Homero Morales Treviño por su ayuda para la realización de este trabajo.

Al segundo asesor el Ing. M. C. Felipe de Jesús Cárdenas por su valiosa cooperación para la realización de este trabajo.

A las personas que directa o indirectamente intervinieron para la elaboración de este trabajo.

A mis maestros, compañeros y amigos.

INDICE DE CUADROS

CUADROS	Pag.	
1	Efecto del aurofac (aureomicina) agregada a la alimentación del cerdo hasta la obtención de diferentes pesos.	4
2	Efecto de lincomicina, espectinomycinina y lincomicina-espectinomycinina sobre los síntomas clínicos de la disenteria porcina	6
3	Efecto de la lincomicina sobre los síntomas clínicos de la disenteria porcina	7
4	Preiniciador suplementado con los antibióticos lincomicina-espectinomycinina y aureomicina para estimular ganancias de peso en lechones hasta el destete	9
5	Peso del nacimiento al destete, aumentos de peso diario, aumentos de peso promedio por etapa y mortalidad, en la prueba para evaluar el efecto de la lincomicina-espectinomycinina y aureomicina para estimular ganancias de peso en lechones hasta el destete .	13
6	Análisis de variación de los incrementos de peso promedio por lechón en cada camada durante la prueba	14

C O N T E N I D O

	Pag.
I INTRODUCCION	1
II REVISION DE LITERATURA	2
II.1 Mecanismo de la actividad antibiótica en la estimulación del crecimiento	3
II.2 Los antibióticos más usados en la alimenta- ción animal	3
III MATERIALES Y METODOS	8
III.1 Localización	8
III.2 Manejo de los animales	8
III.3 Método estadístico	10
IV RESULTADOS Y DISCUSION	12
V CONCLUSIONES	15
VI BIBLIOGRAFIA	16

I. INTRODUCCION

Es importante el análisis estadístico de lo que ha sucedido ultimamente con la producción de carne de cerdo, ya que se ha tenido la necesidad de realizar importaciones para cubrir la demanda de los consumidores, esto nos dice que no se satisfacen las necesidades humanas e industriales de todos los productos y subproductos del cerdo, con los que aquí en México se producen, esto se debe principalmente a lo siguiente:

- a) Crecimiento excesivo de la población.
- b) Disminución en la producción de carne de res.

Por lo tanto, debemos encontrar algunas alternativas para poder aumentar la producción de carne de cerdo, con la finalidad de evitar que importarlo. Una de las alternativas que nos ayudan a aumentar la producción es el empleo de antibióticos, sobre todo en las primeras fases de vida. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es probar la aplicación de antibióticos (lincomicina-espectin micina y aurcomicina) en lechones hasta el destete, evaluándolos mediante las siguientes variables:

- 1) Ganancias de peso.
- 2) Peso a los 35 días (destete).
- 3) % de diarreas.
- 4) % de mortalidad.

II. LITERATURA REVISADA

Algunas de las alternativas que se han empleado para aumentar la producción de carne de cerdo, son los medicamentos que estimulan el crecimiento, aunque para el crecimiento animal, basta mantener el equilibrio entre carbohidratos, grasas, proteínas, minerales y vitaminas. Sin embargo, el índice o rapidez de las ganancias de peso o utilización de los alimentos puede aumentar con la adición de ciertas sustancias a la ración, éstas sustancias o aditivos son de 4 clases: Antibióticos, Arsenicales orgánicos, Hormonas y Antihormonas (Marks - - 1972).

Los antibióticos son compuestos producidos por microorganismos que inhiben el crecimiento de otros organismos, son las drogas antimicrobianas las más ampliamente usadas. Los antibióticos se siguen utilizando porque suelen proporcionar una respuesta en el crecimiento, mejorando los índices de conversión alimenticia y además, mejoran la salud. Las pruebas experimentales ponen de manifiesto que la mayoría de los animales que consumen antibióticos comen más que los animales testigo que reciben la misma dieta sin antibiótico (Church y Pond - - 1977).

En cerdos ya está comprobado que la administración de antibióticos pueden inhibir organismos que producen infecciones subclínicas y un aumento en el consumo de alimento y frecuentemente, aunque no siempre a un aumento de la eficiencia para producir ganancias de peso (Crampton y Harris 1974).

II.1 Mecanismo de la actividad antibiótica en la estimulación del crecimiento. Uno de los primeros efectos observados por distintos investigadores al administrar antibióticos al cerdo fué una sorprendente mejoría en los síntomas clínicos y en las ganancias de peso de los cerditos que antes tenían diarrea y crecían desmedrados. Los antibióticos en el alimento parecían reprimir las bacterias patógenas del intestino que causaban -- diarreas y disminuían las ganancias de peso (Marks 1972).

En raciones con un contenido pobre en nutrientes, pero suplementadas con antibióticos, se obtiene un ahorro en proteína y con ello se mejora su utilización, además se alivia parcialmente la deficiencia de otros nutrientes en la ración (Cantarrow y Schepartz 1964).

Visek (1968 citado por Church y Pond 1977) sugiere que -- los antibióticos mejoran el rendimiento por su acción antiureasa que reduce la producción de amoníaco en el tracto gastrointestinal. El amoníaco es tóxico para las células y puede aumentar la tasa de recambio celular en el epitelio del tracto gastrointestinal.

II.2 Los antibióticos más usados en la alimentación animal. -- Los antibióticos empleados en la alimentación animal son: bacitracina, clorotetraciclina (aureomicina) y la oxitetraciclina (tetramicina). En general, para la dieta de cerdos se añaden 10 gr. de antibiótico por 1 tonelada de alimento. Sin embargo, ultimamente se están empleando dosis más altas (Gurtler et al 1975).

La aureomicina (clorotetraciclina) fué aislada de un sub_

trato de streptomyces aureofaciens por Duggar (1948). El clorohidrato tiene la fórmula $C_{22}H_{23}ClN_2O_8$ y su peso molecular es 515.36. Se utiliza como estimulante del crecimiento al combatir las infecciones causadas por bacterias grampositivas y gramnegativas (Maynard and Loosli 1975). En 1948 se observó, por primera vez que los productos originados de la fermentación del antibiótico aureomicina favorecen el crecimiento del cerdo (Cunha 1966). Cercos (1957), al administrar aureomicina en el alimento, obtuvo los siguientes resultados que se muestran en el cuadro I.

Cuadro I. Efecto del aurofac (aureomicina) agregada a la alimentación del cerdo hasta la obtención de diferentes pesos.

	TESTIGOS	ALIMENTADOS CON AUROFAC HASTA 62.5 Kg. DE PESO VIVO.
Peso ganado /día (gr).	.735	.765
Costo de la alimenta-- ción por 50 Kg de peso ganado (\$).	12.41	12.63
Días extras requeridos para alcanzar el peso final.	18	14

Estos cerdos fueron alimentados con raciones de maíz descascarado y suplementados con proteína. Al agregar el antibiótico, el 3% de esta proteína es reemplazada por el fármaco. Los resultados que figuran en dicho cuadro indican claramente la necesidad de administrar antibiótico durante el período de

crecimiento.

De Geeter et al. (1982) probaron la lincomicina administrada en la alimentación para la prevención de la neumonía micoplasmática y obtuvieron los siguientes resultados:

A medida que se administró lincomicina al alimento a niveles de 0, 22, 44 y 88 mg./Kg. de alimento, el número de lóbulos afectados fué decreciendo de 21 a 24% y el % de el total de pulmones afectados fué también decreciendo de 19 a 27% respectivamente. Los cerdos testigo^s (alimentados sin antibióticos) tenían menos severa la neumonía micoplasmática que los cerdos que recibieron dietas de 44 u 88 mg./Kg. de alimento, además crecían más rápido y utilizaban mejor el alimento.

En cerdos alimentados con lincomicina-espectinomicina obtuvieron los siguientes resultados (Cuadro 2).

La combinación de lincomicina-espectinomicina tienden a reducir la incidencia de disentería porcina, cuando se comparó cerdos que no recibieron ningún antibiótico en el alimento, con cerdos que recibieron lincomicina o espectinomicina obteniendo mejores ganancias de peso con el uso de antibióticos (De Geeter y Harris 1975).

En cerdos alimentados con lincomicina sobre la disentería porcina se obtuvieron los siguientes resultados (Cuadro 3).

Cuadro 2. Efecto de lincomicina, espectinomicina y lincomicina-espectinomicina sobre los síntomas clínicos de la disentería porcina.

	77 L-E	44 L-E	44L	44E	TESTIGO
Número de cerdos con sangrado en el excremento.	6	3	8	15	12
% de cerdos con sangrado en el excremento.	37.5	18.8	50	93.8	75
Duración del sangrado en el excremento (días).	4	1.2	2.2	8.2	15.2
% días enfermos.	22.7	20.4	30.1	62.2	97.3

77 L-E : Dosis de 77 mg. de lincomicina-espectinomicina por Kg. de alimento.

44 L-E : Dosis de 44 mg. de lincomicina-espectinomicina por Kg. de alimento.

44L : Dosis de 44 mg. de lincomicina por Kg. de alimento.

44E : Dosis de 44 mg. de e pectinomicina por Kg. de alimento.

TESTIGO : Alimento sin antibiótico.

Cuadro 3. Efecto de la lincomicina sobre los síntomas clínicos de la disentería porcina.

	130L	100L	70L	40L	20L	TESTIGO
% de mortalidad.	0	1.4	5.4	2.8	11	30
% en sangrado de días.	7	11.8	20.4	23.3	32.5	54.4
% de sangrado en el excremento.	.1	.9	3.1	4.3	8.5	24.6
Días enfermos.	20.2	20.9	30.5	34.8	45.7	64.7
% de sangrado -- normal.	96.1	94	87.3	81.4	68.6	33.4
% físico normal.	95.7	97.2	91.3	85.8	69.0	31.9
Aumento de peso diario (Kg).	.60	.63	.58	.55	.47	.27
Ganancia/alimento.	.38	.37	.36	.36	.33	.24

130L : 130 mg. de lincomicina/Kg. de alimento.

100L : 100 " " " " " "

70L : 70 " " " " " "

40L : 40 " " " " " "

20L : 20 " " " " " "

TESTIGO: Alimento sin antibiótico.

El mejor tratamiento fué el de 130 mg. de lincomicina por Kg. de alimento en cuanto a % de mortalidad, % sangrado de días, % sangrado en el excremento, días enfermos y % de sangrado normal. Sin embargo, el tratamiento de 100 mg. de lincomicina por Kg. de alimento mejoró en % físico normal y aumentos de peso diario (Kg). (De Geeter et al. 1974).

III. MATERIALES Y METODOS.

III.1 LOCALIZACION.

El experimento se llevó a cabo en la maternidad de la -- granja porcina del departamento de Zootecnia de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León; situada en la carretera Zuázua-Marín, Km. 17, Marín, N. L., a 367 M.S.N.M. con un clima seco o árido de acuerdo a García (1972). La media anual de precipitación es de 350-550 mm, con una mínima de 0 mm durante el mes de abril y la máxima de 141.8 mm en el mes de mayo y una temperatura media anual de 22.5°C, con una mínima de 13.2°C durante el mes de Enero y una máxima de 29°C en el mes de septiembre. Iniciándose este trabajo el día 9 de julio de 1983 y dándose por terminado el día 17 de septiembre -- del mismo año.

III.2 MANEJO DE LOS ANIMALES.

En los primeros 35 días de vida del lechón se realizó el siguiente manejo:

- a) Al nacimiento: Los lechones fueron pesados en forma individual, se les desinfectó el ombligo, se descolmillaron y se indentificaron por medio de muescas.
- b) Al 3^{er} y 15^{vo} día: Se les aplicó hierro dextran, 1 cc vía intramuscular profunda.
- c) Al 7^{mo} día: Se pesaron.
- d) Al 10^{mo} día: Se les empezó a dar alimento preiniciador a libre acceso, con un nivel del 26.2% de proteína, cuyos ingredientes y cantidades se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Preiniciador suplementado con los antibióticos lincomicina-espectinomomicina y aureomicina para estimular ganancias de peso en lechones hasta el destete.

INGREDIENTE	CANTIDAD (Kg)	PROTEINA (Kg)	ENERGIA DIGESTIBLE (Kcal)
Maíz.	28.25	2.32	101982.5
Soya	29.3	12.8	97803.4
Avena	10	1.32	36900
Suero de leche.	25	3.67	94600
Fosfato dicálsico.	1.1	0	0
Microminerales.	.35	0	0
Vitaminas.	.5	0	0
Lisina.	.5	0	0
Harina de pescado.	2	1.23	7300
Roca fosfórica.	1	0	0
Melaza.	2	.15	4928
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100.00	21.49	343513.9

Además, se les proporcionó agua a libre acceso, hasta terminar el trabajo.

e) Al 14^{vo}. día: Se pesaron.

f) Al 15^{vo}. día: Se castraron los machos con navaja y después se les aplicó desinfectante y cicatrizante azul de metileno.

g) Al 28^{vo}. día: Se pesaron y vacunaron contra colera porcina, una dosis de 3 cc vía intra uscular profunda.

h) Al 35^{vo}. día: Se pesaron, destetaron y vacunaron contra sep-

ticemia hemorrágica, una dosis de 3 cc vía subcutánea.

En toda esta etapa se estuvieron observando y tratando -- las diarreas por vía oral con antidiarreico, el cual contenía sulfato de neomicina, sulfatiazol, caolin y pectina.

III.3 METODO ESTADISTICO.

Los datos del presente trabajo se analizaron bajo un diseño de Bloques al azar ensayandose 3 tratamientos con 4 bloques, cada camada se tomó como una unidad experimental, dando un total de 12 unidades experimentales, el promedio de número de lechones por camada al nacimiento era de 8, los primeros 3 partos que sucedieron en el menor lapso posible (1 semana) se tomó como un block; la variable que se midió fué el incremento de peso promedio por lechón en cada camada.

Los tratamientos fueron los siguientes:

El tratamiento 1 (Lincomicina-espectinomicina) inició -- con 28 lechones y finalizó con 25, usandose la siguiente dosis:

a) Del nacimiento hasta los 35 días (destete) se añadió 1 Kg.- de antibiótico por tonelada de alimento.

El tratamiento 2 (aureomicina) inició con 32 lechones y finalizó con 24, usandose la siguiente dosis:

a) Del nacimiento hasta los 35 días (destete) se añadió 2 Kg.- de antibiótico por tonelada de alimento.

El tratamiento 3 (testigo) inició con 36 lechones y finalizó con 28, en este tratamiento el alimento no contenía antibiótico.

El antibiótico se mezcló con el alimento hasta el momento de hacer la mezcla final.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION.

Como podemos observar en el cuadro 5, el tratamiento 1 -- (lincomicina-espectinomicina) fué el que mostró los mayores aumentos de peso del nacimiento al destete (35 días), siendo este aumento de 6.316 Kg. obteniendo un peso al destete de 7.81 Kg. El tratamiento 3 (testigo) fué el que le siguió con un aumento de peso del nacimiento al destete de 6.164 Kg. y un peso al destete de 7.48 Kg. y por último, el tratamiento 2 (aureomicina) obtuvo un aumento de peso del nacimiento al destete de - 5.409 Kg. obteniendo un peso al destete de 6.74 Kg., aunque no se encontraron diferencias significativas, como se puede observar en el cuadro 6.

Los resultados obtenidos en el tratamiento 1 se le pueden atribuir a un peso promedio al nacimiento ligeramente mayor -- (1.55 Kg), comparando con los tratamientos 2 y 3 (1.41 Kg), -- aunado a esto, este tratamiento presentó menor porcentaje de - diarreas (70.3%), comparado con los tratamientos 2 y 3 (87.5 y 82.14%), además dicho tratamiento tuvo un consumo promedio mayor de alimento durante toda la etapa siendo de 1.74 Kg y los tratamientos 2 y 3 solamente de 1.43, 1.47 Kg. respectivamente, (Cuadro 5).

Cuadro 5. Peso del nacimiento al destete, aumentos de peso diario, aumentos de peso promedio por etapa y mortalidad, en la prueba para evaluar el efecto de la lincomicina-espectinomicina y aureomicina para estimular ganancias de peso en lechones hasta el destete.

Tratamiento	Número de animales al nacimiento		Número de animales al destete		Peso (Kg. Nac. Destete	Aumentos de Mortalidad (Kg. Diaria tot.	Consumo total de alimento (Kg).					
	Total Machos	Hembras	Total Machos	Hembras								
1 Lincomicina-Espectinomicina.	28	14	14	25	13	12	1.55	7.81	.180	6.316	18.2	1.74
2 Aureomicina.	32	18	14	24	12	12	1.41	6.74	.154	5.409	25	1.43
3 Sin antibiótico.	36	19	17	28	18	10	1.41	7.48	.176	6.164	21.1	1.47

En el mismo cuadro se pueden apreciar la mortalidad del nacimiento al destete, la cual fué menor para el tratamiento 1, siendo de 18.2%, en comparación con los tratamientos 2 y 3 que fué de 25.0 y 21.1% respectivamente. Las causas que provocaron estas bajas fueron principalmente muertes por manejo (aplastamientos por la cerda), debilidad al nacimiento y diarreas, sobre todo durante la primera semana de vida y un bajo consumo de alimento. De acuerdo a las observaciones hechas por los autores (Brent et al 1977) el período más crítico en lechones desde el nacimiento hasta el destete es la primer semana de vida, el comportamiento de los lechones en esta prueba fué similar a la citada por dichos autores.

Cuadro 6. Análisis de varianza de los incrementos de peso promedio por lechón en cada camada durante la prueba.

FV	G.L	A N V A		F cal	F. Teórica	
		S.C.	C.M		.05	.01
Bloques	3	0.49892	0.1663066	0.56	4.76	9.78
Tratamientos	2	1.87654	0.97827	5.19	5.14	10.92
Error	6	1.76098	0.2934966			
Total	11	4.13647				

N.S. = No significativo C.V. = 22.18

V. CONCLUSIONES.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo - se puede concluir que los antibióticos recibidos en el alimento por los lechones hasta el destete no mostraron efectos significativos entre los tratamientos.

Se deduce que el mejor tratamiento para ganancia de peso, bajo las condiciones de esta prueba fué el tratamiento de lincomicina-espectinomicina, en segundo el tratamiento en el que no contenía antibiótico y finalmente el tratamiento de aureomicina.

El mejor peso a los 35 días (destete) se registró en el tratamiento de lincomicina-espectinomicina, luego en el que no contenía antibiótico y finalmente en el de aureomicina.

En lo que se refiere a la incidencia de diarreas, el tratamiento que registró menos diarreas fué el de lincomicina-espectinomicina, en segundo el que no contenía antibiótico y finalmente el de aureomicina.

Y por último, la menor mortalidad se presentó en el tratamiento lincomicina-espectinomicina, siguiéndolo el tratamiento de aureomicina y finalmente el tratamiento sin antibiótico.

VI. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

- Brent, G., D. Hovell, R. F. Ridgeon, W. J. Smith. 1977. Deste-
te Precoz de los Lechones, Editorial Aedos Barcelona. - -
p. 141.
- Cantarow y E. Schepartz 1964. Bioquímica, Editorial Interameri-
cana, S. A. p.p. 449-469.
- Cercos A. P. 1957. Los Antibióticos y sus Aplicaciones Agropre-
cuarías, Editores Salvat, S. A. p. 343.
- Crampton, E. W. y L. E. Harris 1974. Nutrición Animal Aplica-
da. Editorial Acribia Zaragoza, España p. 188.
- Cunha, T. J., J. E. Burnside, D. M. Buschman, R. S. Glasscock,
A. M. Pearson y A. L. Shealy, 1949. Alimentación del Cer-
do, Arch. Biochem. 23, p. 324.
- Church D. C. y G. Pond 1977. Bases científicas para la nutri-
ción y alimentación de los animales domésticos. Editorial
Zaragoza, España. p.p. 186-190.
- De Geeter, M. J. and D. L. Harris 1975, Efect of lincomycin --
and spectinomycin on swine Dysentery, Journal of Animal -
Science, 41 (5): 1333-1338.
- De Geeter, M. J., J. A. Mercadillo, J. H. Luchsinger 1982. Efi-
casy of lincomycin administeres in feed for the control -
of Mycolpasmal pneumonia in Swine. The Upjohn company and

Upjohn International Inc. Kalamazoo, Mich. p. 191.

De Geeter, M. J., L. W. Davis and S. Geng 1974, Efect of lincomycin on swine Dysentery. The Upjohn company and Upjohn - International Inc. Kalamazoo, Mich p.p. 154-155.

García, E. 1972, Modificaciones al sistema de clasificación -- climática Koppen para adaptarlo a las condiciones de la - República Mexicana, Editorial Universidad Autónoma de México, Instituto de Geografía. p. 14.

H Gurtler, H-A Ketz, E. Kolb, L. Schorder and H. S. Fidel, - - 1975. Fisiología Veterinaria. Editorial Acribia Zaragoza, España. p. 214.

Marks, H. F. 1972. El cerdo, su alimentación y producción. Editorial Acribia Zaragoza, España. p. p. 66-82.

Maynard L. A. and J. K. Loosli 1975. Nutrición Animal, Edito-- rial Hispano-americana. p. p. 332-333.

