



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**INMUNIDAD SUPLEMENTARIA EN LECHONES
COMO PRACTICA ZOOTECNICA.**

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

FRANCISCO TREJO MEJIA

Asesores: M.V.Z. Gilberto Lobo Martínez

M.V.Z. Francisco de la Vega V.

M.V.Z. Fernando Quintana A.



México, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

C O N T E N I D O

I	RESUMEN	.....	1
II	INTRODUCCION	.....	2
III	MATERIAL Y METODOS	.....	13
IV	RESULTADOS	.....	22
V	DISCUSION	.....	33
VI	CONCLUSIONES	.....	36
VII	BIBLIOGRAFIA	.....	38

I

R E S U M E N

" INMUNIDAD SUPLEMENTARIA EN LECHONES
COMO PRACTICA ZOOTECNICA "

TREJO MEJIA FRANCISCO

ASESORES : M.V.Z. GILBERTO LOBO MARTINEZ
M.V.Z. FRANCISCO DE LA VEGA V.
M.V.Z. FERNANDO QUINTANA A.

I R E S U M E N

El trabajo se realizó en una granja porcina de ciclo completo localizada en el estado de Veracruz, se utilizó ganado híbrido Yorkshire - Landrace. Se trabajó con 24 camadas aplicando tres diferentes tratamientos : 1, 2 y 3 ml. de suero sanguíneo completo de cerdo administrado por vía oral. Esta medida logró disminuir la mortalidad 26.42% ($P < .01$) hasta los 45 días de edad. Se obtuvieron los mejores resultados utilizando 3 ml. ($P < .05$) de suero sanguíneo completo como dosis única al nacimiento. Esta práctica resultó sencilla, rápida y económica por lo que se sugiere su uso en las explotaciones porcinas.

México, D.F.

Julio 1982

I I

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

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

Es probable que la principal pérdida económica que sufren las explotaciones porcinas dependa, en la mayoría de los casos, de la interrelación que existe entre los índices de fertilidad del pie de cría y la mortalidad de los lechones antes del destete.

Son muchos y muy variados los factores que influyen en la mortalidad de los lechones, de la literatura revisada es posible deducir que el peso del animal al nacer, el número de lechones en la camada, los trastornos congénitos y hereditarios, la edad al destete, el grado de consanguinidad y los aspectos nutricionales, tanto en la hembra gestante como en el neonato, son factores predisponentes que afectan los porcentajes de mortalidad en los lechones (29). Estos factores también varían de acuerdo al clima, tipo de explotación y manejo de la pía. La revisión de Stanton y Carroll (27), demuestra que la mortalidad perinatal está relacionada con: hipotermia en el lechón; tamaño de la camada; peso individual al naci---

miento; duración del parto; orden en que le tocó nacer al lechón; niveles de glucosa, lactato y dióxido de carbono sanguíneos; nivel de ácido láctico y ph sanguíneos; posición uterina del embrión; factores hormonales y por último el estado psicológico de la cerda con relación a su comodidad influenciada por el medio ambiente.

Después de considerar publicaciones estadísticas de los últimos cuatro años sobre la mortalidad de lechones, Kernkamp (11) llegó a la conclusión de que aproximadamente una tercera parte de los lechones que nacen vivos mueren antes del destete; al analizar varias publicaciones se puede concluir que los porcentajes de mortalidad varían de lugar a lugar, representando en la mayoría de los casos, pérdidas económicas significativas (29).

Se han revisado las publicaciones sobre mortalidad de los lechones antes del destete y de acuerdo con éstas, varía entre el 20 y 30% en diferentes países (29). Los informes en México han dado cifras

del 28.37% (31), 20 a 23% (9) y posiblemente hasta -- un 50% (29). En granjas con animales S.P.F. se han encontrado índices con una mortalidad del 8.7% (12). La reducción de estos índices se puede lograr cuidando el manejo del lechón durante los primeros días de vida.

En nuestro país se considera a la colibacilosis entérica como un elemento importante que acompaña a la mortalidad de los lechones (3, 15, 13, 7, 23).

En una granja localizada en el Valle de México se practicaron 100 necropsias y se observó que la colibacilosis fue la entidad diagnosticada con más frecuencia, identificándose los serogrupos: 05, 01, 045, 096, 0139, 08, 06, 09, 035, 0115, 0138, 0149, 0141, 0106, 0101, 0157 y 0147. En el mismo estudio se analizaron los resultados de otras 80 necropsias realizadas en lechones provenientes de otras granjas encontrando a la colibacilosis, neumonía y cólera porcino como las entidades más comúnmente diagnosticadas (30).

Se puede considerar que la mayoría de los problemas infecciosos en los lechones recién nacidos se inician por deficiencias en el manejo. Es necesario recordar que la protección humoral del cerdo es adquirida por el calostro y leche materna y no a través de la placenta por ser epiteliocorial y difusa (12, 28, 20, 13, 23, 16).

Se ha visto que el feto de cerdo puede producir anticuerpos contra parvovirus a los 72 días de gestación, contra Erysipelothrix rhusiopathiae a los 73 días y contra Salmonella orianenberg y Salmonella aberdeen a los 80 días, siendo estos anticuerpos IgM y en ocasiones los lechones recién nacidos o antes de nacer también producen una inmunoglobulina " 4 S " -- que podría ser la mitad de una molécula de IgG (28).

En el feto del cerdo los leucocitos de la sangre periférica, recogidos entre los 87 y 90 días de vida intrauterina, muestran una excelente capacidad de fagocitosis frente a una partícula como Staphylo-

coccus aureus. Sin embargo, todavía no poseen una -- capacidad bactericida, ésta solo alcanza el nivel pro-- pio del adulto aproximadamente a los 100 días de vida (un poco antes de nacer, el poder fagocitario y bacte-- ricida de estos leucocitos disminuye a consecuencia -- del aumento en la síntesis de glucocorticoides por el feto). También existen datos mencionando que po--- drían pasar algunas células linfoides maternas al te-- jido linfoide fetal a través de la placenta, o inclu-- so al animal recién nacido por medio del calostro, -- con migración transintestinal, pero el significado -- biológico del fenómeno no se ha esclarecido satisfac-- toriamente (23, 28).

La permeabilidad de la placenta se incrementa cuando existen endotoxinas de E. coli " 08 " o cuando los lechones se estimulan in utero por algún agente - infeccioso, pero normalmente no hay paso de anticuerpos a través de la placenta (12).

Se sabe que la absorción de anticuerpos a tra-- vés de la pared intestinal del lechón es mayor duran-

te las tres primeras horas de vida y puede durar hasta dos o tres semanas después del nacimiento (13, 25, 26).

El calostro además de poseer un alto título de anticuerpos tiene algunos factores que influyen en la absorción de éstos como : la actividad antitripsina y proteínasa que permiten la absorción de proteínas del calostro intactas en su molécula (22). Son tres las inmunoglobulinas más importantes en el cerdo (IgM IgA e IgG) y éstas se han encontrado en el suero y leche del animal, de ellas la más importante en las superficies epiteliales de las mucosas es la IgA secretora (1, 6, 20, 21, 16).

Estudios hechos por Porter (20, 21) nos indican que la IgA y su porción secretora se localizan en las Placas de Peyer y más frecuentemente en la lámina propia del duodeno que en el yeyuno e ileon. La síntesis y secreción de la IgA y su porción secretora sucede aparentemente en forma separada e independiente, la porción secretora es posible que ayude a -

la unión con el receptor antigénico por medio de la -
orientación estereoquímica, además incrementa la resis
tencia a la degradación proteolítica y ayuda a su dis
tribución en el epitelio intestinal.

La mayoría de los autores afirman que las IgG
son aproximadamente el 80% del total de inmunoglobuli
nas que se encuentran en el calostro y que después --
del primer día de lactación éstas disminuyen a menos
del 1% de su nivel inicial. La concentración de IgA
sólo disminuye ligeramente en el mismo periodo convir
tiéndose en la inmunoglobulina principal de la secre
ción láctea durante el resto de la lactación.

Estudios en cerdos fistulizados han demostra
do que después de que ha lactado el lechón, la immuno
globulina IgA sigue pasando a través del intestino --
por más de 90 minutos, intervalo mayor al periodo en
el cual el lechón no mama, por lo que la inmunoglobuli
na láctea provee una cubierta de anticuerpos conti
nua en el epitelio intestinal del lechón (20, 21, 2,
14, 15).

La inmunoglobulina IgA secretora es la principal gammaglobulina del calostro que actúa contra E. coli y contribuye poco con la inmunidad pasiva circulante del neonato. La leche de cerdas inmunizadas -- contra algunas cepas de E. coli enteropatógeno tiene un efecto protector contra estas cepas.

La principal inmunoglobulina sérica contra E. coli en el neonato es la IgM que tiene una vida media muy corta y declina a niveles bajos en la primera semana de vida.

Los estudios sobre inmunidad suplementaria -- con suero sanguíneo en México se iniciaron en 1973 y tanto autores mexicanos como extranjeros concuerdan -- que al adicionar inmunoglobulinas o suero sanguíneo -- por vía oral al lechón recién nacido, se aumenta la ganancia de peso en menor tiempo, disminuyendo la morbilidad y mortalidad durante la lactancia (4, 5, 12, 14, 19, 20, 22).

Al administrar a becerros y lechones alimentos

que contenían E. coli muerto, se consiguió disminuir la frecuencia de diarrea, acelerar la ganancia de peso y mejorar la salud de los animales en general (28).

Porter (20) hizo un estudio con sesenta y dos camadas alimentadas con antígenos, comparándose con sesenta y dos camadas con alimentación normal, mostrando las primeras, una ganancia de peso significativa hasta dos semanas posdestete. La diferencia entre los lotes fue : a la segunda semana de 0.635 Kg. y aumentó a 0.952 Kg. en la cuarta semana.

Kurczyn (12) realizó un estudio en el cual dividió cuatro lotes de cerdos, el lote I o control recibió solo calostro como alimentación y tuvo un peso individual al destete de 6.540 Kg.; en el lote II -- los lechones se alimentaron con calostro más 3 ml. de albúmina sanguínea y obtuvieron un peso individual al destete de 7.499 Kg.; el lote III se alimentó con calostro más 3 ml. de gammaglobulinas y los lechones tuvieron un peso individual al destete de 9.512 Kg.; al

lote IV lo alimentaron con calostro más 3 ml. de suero sanguíneo completo por vía oral y los lechones pesaron 8.603 Kg. al destete. La edad del destete fue de 45 días.

Otro estudio en México, en el cual los lechones fueron alimentados con inmunoglobulinas por vía oral al nacimiento más la ingestión normal de calostro, se encontró una marcada disminución en la mortalidad y un aumento en la ganancia de peso hasta en 44% más que en los lotes testigo durante los primeros cuarenta y cinco días de edad además de disminuir la mortalidad del 22% a 9%. En este mismo trabajo se menciona que los animales tratados con suero sanguíneo completo fueron estadísticamente semejantes de aquellos tratados con gammaglobulinas (9, 19).

Los animales privados de calostro no sobrevivieron más de setenta y dos horas (22).

Hasta la fecha se han encontrado buenos resultados administrando 3 ml. de suero sanguíneo por vía

oral; con más de 4 ml. la diferencia no ha sido significativa (8).

En corderos se han utilizado 5 ml. de suero - estéril administrados por vía oral después de la ingestión normal de calostro (17). En becerros se administraron 15 ml. de gammaglobulinas estériles por vía oral a un lote y por vía subcutánea a otro lote, pero no se indicó si existió diferencia entre ambas vías (32).

Los objetivos del presente trabajo son :

Evaluar si la administración de suero sanguíneo completo aplicado por vía oral a los lechones recién nacidos, puede ser usada como una práctica zootécnica para disminuir la mortalidad en los lechones, tomando como base sus efectos al destete y a los 45 días de vida. Comparar el efecto que tienen sobre la mortalidad en los lechones las dosis de 0, 1, 2 y 3 ml. de suero sanguíneo completo.

I I I

M A T E R I A L Y M E T O D O S

M A T E R I A L Y M E T O D O S

MATERIAL BIOLÓGICO :

1. 24 hembras híbridas Yorkshire - Landrace próximas al parto con sus respectivas camadas.
2. 3 cerdos híbridos Yorkshire - Landrace de aproximadamente 95 Kg. de peso corporal.
3. Suero sanguíneo completo más sales de Thimerosal en concentración de 1:5,000.

MATERIAL FÍSICO Y QUÍMICO :

1. Sales puras de Thimerosal (merthiolate).
2. 2 botes de plástico limpios con capacidad de 5 lts. cada uno.
3. 50 frascos de vidrio estériles con capacidad de 10 ml. cada uno.
4. Un mechero Bunsen simple.

MÉTODOS :

El trabajo se llevó a cabo en una granja porcina de ciclo completo localizada en el estado de Veracruz. Laboran en esta granja diez trabajadores y el ganado es híbrido, producto de la crucea Yorkshire - Landrace.

En la primera semana se realizó la inspección de toda la granja, principalmente del área de maternidad y destete, para conocer instalaciones, manejo, personal etc.

Antes de empezar el experimento se sacrificó un cerdo del área de engorda (tomado al azar) para obtener su suero sanguíneo, al cual se le agregaron sales de Thimerosal (1:5,000). Este suero se administró a 3 camadas; 3 ml. por lechón por vía oral antes de mamar calostro y no se observó ningún problema.

A continuación se mencionará el manejo que re-

cibió la cerda y su camada en la etapa perinatal :

1. Las hembras ingresaron al área de maternidad - cuatro días antes del parto como promedio, recibiendo previo baño. Las jaulas se encontraban lavadas y desinfectadas.
2. El suero sanguíneo completo fue administrado - solo una vez y antes de mamar calostro, respetando siempre la dosis indicada.
3. La desinfección umbilical, el descolmillado y la identificación (muestras) se realizó al nacimiento del lechón, registrándose también su peso individual.
4. La aplicación de hierro se efectuó a las 24 hrs. posparto (200 mg.).
5. La castración de los lechones machos se llevó a efecto uno o dos días antes del destete.

6. La edad promedio del destete fue de 26 a 27 -- días de edad.

Se decidió utilizar suero sanguíneo completo - porque es mínima la diferencia que existe entre éste y el tratamiento con gammaglobulinas (9). Y la vía - oral por ser la que reportó mejores resultados (1).

TECNICA PARA LA OBTENCION Y PREPARACION DEL SUERO SANGUINEO

Los lechones de maternidad que presentaron diarrea severa fueron sacrificados para obtener el estómago e intestino, estos órganos, sin lavarse y con su contenido, se cortaron en trozos de 5 cm. de largo para mezclarse con el alimento que se dio a 2 cerdos -- del área de engorda de 95 Kg. aproximadamente, con el fin de estimular la formación de anticuerpos contra - las cepas bacterianas que se encontraban en el aparato digestivo de los lechones sacrificados.

Para que los cerdos aceptaran la mezcla de --
vísceras en su alimento, se les disminuyó la cantidad
de alimento a 2 Kg. por día durante cuatro días antes
de proporcionarles dicha mezcla. Diez días más tarde
se sacrificaron los cerdos para ser sangrados y se re
colectó la mayor cantidad de sangre posible, esto se
realizó dentro de la granja para evitar ir al rastro
y traer posibles contaminaciones.

La sangre se obtuvo en botes limpios y se dejó
reposar a temperatura ambiente, con la menor cantidad
de luz posible para la formación del coágulo y salida
del suero. Al terminar de obtenerse, el suero se fil
tró a través de gasas estériles y se agregaron sales
de Thimerosal a una concentración de 1:5,000 (24).
Enseguida se envasó junto al mechero en frascos estér-
riles de 10 ml. conservándose en refrigeración hasta
su uso.

En cada sala de maternidad las hembras fueron
seleccionadas al azar y se conformaron ocho lotes por
cada sala como se indica en los Cuadros 1, 2 y 3.

C U A D R O 1

ESPECIFICACION DE LOS TRATAMIENTOS EN LA
MATERNIDAD " A "

<p>CAMADAS 1 y 2</p> <p>Ingestión normal de calostro más 3 ml. de suero sanguíneo completo vía oral.</p>	<p>CAMADAS 3 y 4</p> <p>Ingestión normal de calostro más 2 ml. de suero sanguíneo completo vía oral.</p>
<p>CAMADAS 5 y 6</p> <p>Ingestión normal de calostro más 1 ml. de suero sanguíneo completo vía oral.</p>	<p>CAMADAS 7 y 8</p> <p>Lotes control</p> <p>Ingestión normal de calostro</p>

C U A D R O 2

ESPECIFICACION DE LOS TRATAMIENTOS EN LA
MATERNIDAD " B "

<p>CAMADAS 9 y 10</p> <p><i>Ingestión normal de calostro más 3 ml. de suero sanguíneo completo vía oral.</i></p>	<p>CAMADAS 11 y 12</p> <p><i>Ingestión normal de calostro más 2 ml. de suero sanguíneo completo vía oral.</i></p>
<p>CAMADAS 13 y 14</p> <p><i>Ingestión normal de calostro más 1 ml. de suero sanguíneo completo vía oral.</i></p>	<p>CAMADAS 15 y 16</p> <p><i>Lotes control Ingestión normal de calostro</i></p>

C U A D R O 3

ESPECIFICACION DE LOS TRATAMIENTOS EN LA
MATERNIDAD " C "

<p>CAMADAS 17 y 18</p> <p><i>Ingestión normal de calostro más 3 ml. de suero sanguíneo completo vía oral.</i></p>	<p>CAMADAS 19 y 20</p> <p><i>Ingestión normal de calostro más 2 ml. de suero sanguíneo completo vía oral.</i></p>
<p>CAMADAS 21 y 22</p> <p><i>Ingestión normal de calostro más 1 ml. de suero sanguíneo completo vía oral.</i></p>	<p>CAMADAS 23 y 24</p> <p><i>Lotes control Ingestión normal de calostro</i></p>

Tanto en las camadas tratadas como en las con trol se registraron todos los lechones muertos, para observar si existía un efecto significativo entre éstos.

Se comparó la mortalidad al destete y a los - 45 días de edad, así como también la diferencia entre 0, 1, 2 y 3 ml. de suero sanguíneo completo. Se utilizó la prueba de Ji cuadrada.

I V

R E S U L T A D O S

I V
R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos al comparar la mortalidad entre los lotes control y los tratados, se presentan en los cuadros 4, 5 y 6.

C U A D R O 4

MORTALIDAD TOTAL DEL NACIMIENTO AL DESTETE

	Control	1 ml.	2 ml.	3 ml.	Total
Vivos	67	65	55	53	240
Muertos	18	7	4	0	29
Total	85	72	59	53	269
Porcentaje	26.86%	10.76%	7.27%	0.00%	12.08%

Diferencia significativa $P < .01$

C U A D R O 5

MORTALIDAD TOTAL DEL DESTETE A LOS 45 DIAS

	Control	1 ml.	2 ml.	3 ml.	Total
Vivos	49	58	51	53	211
Muertos	9	4	5	4	22
Total	58	62	56	57	233
Porcentaje	18.36%	6.89%	9.80%	7.54%	10.42%

No hubo Dif. sig.

C U A D R O 6

MORTALIDAD TOTAL DEL NACIMIENTO A LOS 45 DIAS

	Control	1 ml.	2 ml.	3 ml.	Total
Vivos	67	65	55	53	240
Muertos	27	11	9	4	51
Total	94	76	64	57	291
Porcentaje	40.29%	16.92%	16.36%	7.54%	21.25%

Dif. sig. $P < .01$

En los cuadros 7, 8 y 9 se compara la mortalidad del total de animales control contra el total de animales tratados.

C U A D R O 7

MORTALIDAD DEL NACIMIENTO AL DESTETE

	Controles	Tratados	Total
Vivos	67	173	240
Muertos	18	11	29
Total	85	184	269
Porcentaje	26.86%	6.35%	12.08%

Dif. sig. $P < .01$

C U A D R O 8

MORTALIDAD DEL DESTETE A LOS 45 DIAS

	Controles	Tratados	Total
Vivos	49	162	211
Muertos	9	13	22
Total	58	175	233
Porcentaje	18.36%	8.02%	10.42%

Dif. sig. $P < .10$

C U A D R O 9

MORTALIDAD DEL NACIMIENTO A LOS 45 DIAS

	Controles	Tratados	Total
Vivos	67	173	240
Muertos	27	24	51
Total	94	197	291
Porcentaje	40.29%	13.87%	21.25%

Dif. sig. $P < .01$

En los cuadros 10 y 11 se compara la mortalidad entre 2 y 3 ml. y entre 1 y 3 ml. de suero sanguíneo completo.

No se encontró diferencia significativa del destete a los 45 días, ni del nacimiento a los 45 días, entre los tratamientos de 2 contra 3 ml. y de 1 contra 3 ml.

C U A D R O 10

MORTALIDAD DEL NACIMIENTO AL DESTETE

	2 ml.	3 ml.	Total
Vivos	55	53	108
Muertos	4	0	4
Total	59	53	112
Porcentaje	7.27%	0.00%	3.70%

Dif. sig. $P < .10$

C U A D R O 11

MORTALIDAD DEL NACIMIENTO AL DESTETE

	1 ml.	3 ml.	Total
Vivos	65	53	118
Muertos	7	0	7
Total	72	53	125
Porcentaje	10.76%	0.00%	5.93%

Dif. sig. $P < .05$

v

D I S C U S S I O N

V

D I S C U S I O N

Con la administración oral de suero sanguíneo completo, en los lechones recién nacidos se logró disminuir la mortalidad, lo cual confirma lo indicado -- por otros autores (12, 14, 19, 22).

La mortalidad decreció un 26.42% a los 45 --- días de vida (ver cuadro 9). Este resultado es casi el doble en comparación con trabajos similares que -- han logrado un 13% (9, 19).

De los tratamientos con suero sanguíneo completo, el que manifestó mejores resultados fue el de 3 ml. (ver cuadros 10 y 11). Otros trabajos hablan -- utilizado esta dosis pero sin manifestar con exacti-- tud la mortalidad obtenida (12).

La mayoría de los trabajos publicados en la -- actualidad toman como unidad experimental a la camada

de una hembra, siendo esto erróneo porque existen va
riables entre camada y camada dentro del mismo edifi
cio e inclusive entre edificio y edificio dentro de
la misma granja. Este efecto de madre y edificio se
puede disminuir al instituir los diferentes tratamien
tos en la misma camada (10).

En algunas granjas los lechones presentan una
diarrea más severa que es típica año con año en la
misma época. Por esto se sugiere preparar el suero
sanguíneo con las primeras diarreas más agresivas.

El tiempo transcurrido desde la primera do--
sis de vísceras, hasta el momento de sacrificio de -
los animales de engorda infectados, debería ser de -
cuatro semanas con dos tomas mínimo, una el día pri-
mero y la segunda quince días después (23, 28). En
el presente trabajo no pudo realizarse de esta forma
por situaciones de mercadeo.

Esta práctica resultó económica \$ 1,000.00

aproximadamente (ver material físico y químico en el capítulo III); necesitó poco tiempo para su preparación 40 días aproximadamente y fue sencilla su elaboración, por lo tanto es fácil su aplicación a nivel de granja, esto ratifica a otras investigaciones (19).

V I

C O N C L U S I O N E S

V I

C O N C L U S I O N E S

La administración oral de suero sanguíneo completo logró disminuir 26.42% la mortalidad hasta los 45 días de edad.

Si existe un efecto significativo en la disminución de la mortalidad cuando se incrementa la mortalidad normal de la granja. Pero al disminuir o al -- mantenerse normal la mortalidad no se observó un --- efecto significativo con la aplicación del suero.

La aplicación del suero mostró diferencia significativa de $P < .01$ antes del destete, y después de éste $P < .10$, esto probablemente nos indica que el -- efecto del suero es mayor antes del destete. Se detectó una interrelación mortalidad/construcciones, - porque una de las tres maternidades mostró una notable diferencia.

Con el uso de 3 ml. de suero sanguíneo completo administrados por vía oral como dosis única al nacimiento, se obtuvieron buenos resultados.

La obtención, procesamiento y aplicación del suero resultó económica, rápida y fácil de realizar.

La inmunidad suplementaria con suero sanguíneo completo puede ser utilizada como una práctica zootécnica, pero no debe emplearse para cubrir deficiencias en manejo, nutrición o de otra índole.

V I I

B I B L I O G R A F I A

V I I
B I B L I O G R A F I A

1. Abou - Youssef, M.H. and Ristic, M. : " Protective effect of immunoglobulins in serum - and milk of sows exposed to Transmissible Gastroenteritis Virus " . Can. J. Comp. Med. 39: 41 - 45 (1975).

2. Allen, W.D. and Porter, P. : " The relative frequencies and distribution of immunoglobulin bearing cells in the intestinal mucosa of neonatal and weaned pigs and their significance in the development of secretory immunity " . Immunology 32 : 819 - 824 (1977).

3. Beltrán, M.A.F. : " Estudio sobre la mortalidad de 100 lechones en dos granjas situadas en Villa Seca y Zolotepec, Edo. de México " , Tesis Lic. I.M.V.Z. UNAM. (1980).

4. Bruegger, S.J. and Conrad, J.H. : " Effects - of orally administered albumin and corn oil - on blood constituents, survival and weight -- gain in neonatal pigs " . J. Ani. Sci. 34, 3: 411 - 415 (1972).
5. Bruegger, S.J. and Conrad, J.H. : " Effects - of orally administered compounds on blood cons tituents at 8 and 56 hours, survival and wei- ght gains in neonatal pigs " . J. Ani. Sci. - 34, 3 : 416 - 420 (1972).
6. Chidlow, J.W. and Porter, P. : " The role of - oral immunisation in stimulating E. coli anti body of the IgM class in porcine colostrum " . Res. Vet. Sci. 24 : 254 - 257 (1978).
7. Garcia, F.M.P. : " Administración oral de an tígeno vivo autógeno, a cerdas gestantes, pa- ra prevención de colibacilosis entérica en le chones " . Tesis Lic. F.M.V.Z. UNAM (1980).

8. Garza, Ramos Juan. *Comunicación personal* (1980).
9. Garza, J. Olguín, F. and Velázquez, A. :
" *Supplementary neonatal immunity. Effects on mortality and weight gain in pigs* " . Proc. 8th. Pan American Congr. Vet. Med. and Ani. Prod. Sto. Domingo (1977).
10. Gill, John L. : " *Design and analysis of experiments in the animal and medical sciences* " . The Iowa State University Press / Ames, Iowa USA Volume I first edition (1978).
11. Kernkamp, H.C.H. : " *Birth and death statistics on pigs of preweaning age* " . J. Am. Vet. Med. Ass. 146 : 337 - 340 (1965).
12. Kurczyn, G.H. : " *Efecto en el incremento de peso de los lechones del suero sanguíneo completo y fracciones séricas con alto contenido en albumina y gammaglobulinas administradas* -

en forma suplementaria al calostro " . Tesis Lic. F.M.V.Z. UNAM (1975).

13. Leman, A.D. et al. : " Diseases of Swine " . The Iowa State University Press, Ames, Iowa USA Fifth edition (1981).
14. Mc. Callum, I.M. Elliot, J.I. and Owen, B.D. : " Survival of colostrum deprived neonatal -- pigs fed gammaglobulins " . Can. J. Ani. Sci. 57 : 151 - 158 (1977).
15. Méndez, M.R.D. : " Causas más frecuentes de mortalidad de lechones en la granja experimental porcina de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia " . Tesis Lic. F.M.V.Z. -- UNAM (1976).
16. Montardz, C.J.A. y Pijoan, A.C. : " Inmunidad en el tracto gastrointestinal " . Memorias del 1º Curso Latinoamericano de Enfermedades Gastrointestinales del cerdo. Cuautitlán, Edo. de México (Abril 1979).

17. Moreno, V.F.J. : " Efecto de la administración oral de suero (gammaglobulinas) además del calostro en corderos recién nacidos " . Tesis Lic. F.M.V.Z. UNAM (1978).
18. Murata, H. Yaguchi, H. and Namioka, S. : " Relationship between the intestinal permeability to macromolecules and invasion of septicemia inducing E. coli in neonatal pigs " . Infection and Immunity 26, 1 : 339 - 347 (1979).
19. Olguln, F. and Garza, J. : " Supplementary -- neonatal immunity in pigs. Routine application in the countryside " . Cong. Pana. AMVEC. Uni. Aut. Met. México (1977).
20. Porter, P.B.Sc. : " Intestinal defence in the young pig. A review of the secretory antibody systems and their possible role in oral -- immunisation " . Vet. Rec. 92 : 658 - 664 (1973).

21. Porter, P. and Allen, W.D. : " Classes of --- immunoglobulins related to immunity in the -- pigs " . J.A.V.M.A. 160, 4 : 511 - 518 (1972).
22. Quiroz, P.J.T. : " Relación de la mortalidad e incremento de peso en los lechones con la persistencia de anticuerpos adquiridos pasivamente " . Tesis Lic. F.M.V.Z. UNAM. (1973).
23. Ramirez, N.R. Pijoan, A.C. y Col. : " Diagnóstico de las enfermedades del cerdo " . Ed. Ramiro Ramirez y Carlos Pijoan, primera edición (1982).
24. Rossoff, I.S. : " Handbook of Veterinary --- Drugs " . Springer Publishing Company, New York first edition (1974).
25. Smith, M.W. and Jarvis, L.G. : " Growth and Cell replacement in the new-born pig intestine " . Proc. R. Soc. Lond. B. 203 : 69 - 89

Great Britain (1978).

26. Smith, M.W. et al : " Vacuolation and non -- specific protein transport by the new-born -- pig intestine " . Protein Transmission -- through Living Membranes. Agric. Res. Counc. Institute of Animal Physiology, Babraham, Cambridge CB₂ 4AT Great Britain. Edit. W.A. Hemmings Elsevier / North Holland Biomedical Press (1979).
27. Stanton, H.C. and Carroll, J.K. : " Potential mechanism responsible of prenatal and perinatal mortality or low viability of swine " . J. Anim. Sci. 38 No. 5 : 1037 - 1044 (1974).
28. Tizard, R.I. : " Inmunología Veterinaria " . Edit. Interamericana, 1° edición México (1979).
29. Uruchurtu, M.A. y Doparto, D.J.M. : " Mortalidad de los lechones. Estudio Recapitulativo " . Veterinaria Mex. VI , 4 : 96 - 106 -- (1975).

30. Uruchurtu, M.A. y Col. : " Un estudio sobre la mortalidad de los lechones en México " . Veterinaria Mex. VII, 4 : 111 - 123 (1976).
31. Vázquez, C.G. y Col. : " Análisis de la relación entre el número de lechones nacidos y - destetados en cuatro diferentes razas, en -- clima tropical " . Tec. Pec. Mex. 23 : 12 - 18 (1972)
32. Zeceña, F.A. : " Administración de inmunoglobulinas como complemento del calostro para - producir mayor protección inmunológica en bovinos recién nacidos " . Tesis Lic. F.M.V.2. UNAM (1978).