



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

Una forma de Prevención de Hemofilosis
Porcina mediante el uso de una
Autobacterina.

T E S I S

Que para obtener el Título de

Médico Veterinario Zootecnista

PRESENTA:

Jorge Domínguez Gómez

ASESORES: M.V.Z. Mario A. Velasco Jiménez
M.V.Z. Gilberto Ochoa Uribe



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.

INDICE

Resumen	1
Introducción	2 - 5
Material y Métodos	6 - 7
Resultados	8 -14
Discusión	15
Conclusiones	16
Bibliografía	17 -18

RESUMEN.

Este trabajo se realizó con la finalidad de prevenir la Hemofilia - porcina en una granja dedicada a la engorda de estos animales en Azcapotzalco D.F. Esta granja de 3 000 a 3 300 animales tiene tres años conviviendo con la enfermedad.

Se utilizaron dos autobacterinas; una de Haemophilus parahemolyticus y otra, combinada con Pasteurella multocida, que se aplicaban a los animales que entraban a la granja para su engorda.

Se trabajó con seis lotes de los cuales; dos (120 animales) se inocularon con bacterina de Haemophilus parahemolyticus por vía subcutánea (SC) y un lote (40 animales) con esta misma bacterina pero por vía intramuscular (IM).

Un lote de 120 animales fue inoculado por vía SC con la bacterina combinada de Pasteurella multocida, y otro lote de 40 animales con la misma bacterina pero por vía IM.

La mortalidad total de la granja, con respecto a la Hemofilia, disminuyó en un tres por ciento durante los meses en que se bacterinizó. Esto a pesar de que sólo la mitad de la población estaba bacterinizada.

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

La proteína de origen animal siempre ha sido y será indispensable en la dieta del hombre, en la actualidad se citan como fuentes importantes de esta proteína a la leche, el huevo y la carne. De estos productos, la carne (no obstante la alta tecnología utilizada hoy en día) sufre en su producción graves tropiezos por falta de un manejo adecuado en la prevención de enfermedades. Estos problemas se han visto remarcados en particular, en la producción porcícola, ya que el tipo de explotación — producción intensiva— predispone a una gran cantidad de padecimientos (21). Dentro de éstos, los trastornos de tipo respiratorio, son los que mayor importancia tienen ya que provocan una considerable pérdida en la porcicultura nacional (20).

Los factores desencadenantes de las neumonías en los cerdos son de características muy complejas y generalmente son consideradas como multi-etiológicas (20), por lo que es necesario advertir que en condiciones de campo rara vez se presentan como infecciones puras causadas por un sólo agente. Es más común encontrar infecciones mixtas en las que virus y bacterias interactúan para producir el cuadro patológico (20).

La interrelación que guardan con el medio ambiente, así como sus macro y microfluctuaciones en breves períodos de tiempo, nos permiten clasificarlas en: neumonías por agentes físicos, químicos y biológicos (bacterias, virus, hongos y parásitos).

Afecciones respiratorias más comunes producidas por bacterias.

1) Rinitis atrófica.— Enfermedad infecciosa y transmisible caracterizada por una atrofia de los cornetes nasales. Las lesiones de los huesos muestran cierta atrofia irregular. Su posible etiología: Bordetella bronchiseptica (7).

2) Rinitis necrótica.— Enfermedad caracterizada por proliferación — asimétrica e irregular de tejido fibroso, algunas veces óseo, en la región del hocico. En casos graves, los huesos nasales, maxilares y los senos paranasales pueden estar afectados. Entre los microorganismos que han sido aislados en estos casos, figura de manera especial Bacteroides necrophorus Aunque existe la posibilidad de una interrelación (7).

3) Tuberculosis.- La tuberculosis del cerdo difiere de las encontradas en otras especies por varias razones; su presencia es difícilmente sospechosa durante la vida del animal, excepto en los estadios finales de la enfermedad, esto es debido a que la vida económica del cerdo es más corta que la de otras especies y las lesiones no tienen el tiempo suficiente para desarrollarse. Además es una enfermedad cuyas lesiones se asientan fundamentalmente en los ganglios y no en los pulmones. Su etiología Mycobacterium tuberculosis var. aviar y mamífero (bovis y hominis) (8).

4) Neumonía enzoótica.- Enfermedad infecciosa crónica que se transmite por contacto estrecho entre los animales (condiciones intensivas) y en especial cuando el clima es húmedo y frío. Los cerdos afectados presentan una tos seca y débil, en ocasiones la respiración es de tipo abdominal. En los casos graves y fatales, la inflamación del pericardio, pleura y peritoneo son de tipo fibrinoso. En algunos casos se llegan a observar trastornos cardíacos por adherencias. La etiología de la Neumonía enzoótica se ha considerado únicamente como debida a Mycoplasma hyoneumoniae però se da lá hipótesis de que a pesar de la intervención de los micoplasmas en el problema, otros microorganismos intervienen en el desencadenamiento de la enfermedad. Se dice entonces que es una interrelación de virus, como los Adenovirus, Enterovirus o un virus de campo, y que al final interactúan gérmenes oportunistas como Pasteurella multocida y otras.

5) Pasteurelisis.- Enfermedad aguda que afecta generalmente a cerdos de más de seis meses produciendo poliartrosis, pericarditis, adherencias con pleuritis y grandes zonas grises o amarillentas de necrosis. En algunos casos hay cavidades limitadas por paredes gruesas llenas de detritus caseosos. Su etiología, Pasteurella multocida bacteria Gram negativa inmóvil con cuatro serotipos denominados A, B, D y E. Además cada serotipo - capsular está subdividido, a su vez, en subserotipos (18,23). Esta bacteria es la más encontrada en pulmones de cerdos con procesos neumónicos - (14) y como germen oportunista (16).

6) Pleuroneumonía contagiosa (Haemofilosis porcina).- En los últimos años se ha incrementado la cantidad de artículos científicos que tratan sobre pleuroneumonía o bacterias del género Haemophilus (3,9,13,17). El Haemophilus parahemolyticus es un germen que, a diferencia de las otras etiologías, es capaz de causar por sí mismo la neumonía y la muerte de los cerdos (16), aunque muchas veces se complica el cuadro respiratorio con

la presencia de bacterias oportunistas como Pasteurella multocida (11,12). Etiología: Haemophilus parahemolyticus es un bastón Gram negativo que se observa sólo o en cadenas cortas, posee cápsula y es inmóvil. Requiere el Factor V (NAD) para su cultivo, esto se puede proporcionar mediante una colonia nodriza como Staphilococcus aureus. Recientes estudios indican que existen cinco serotipos denominados 1,2,3,4 y 5, de los cuales el 5 y el 1 son de los más importantes (22). La bacteria produce una exotoxina capaz de provocar lesiones por sí sola. La susceptibilidad de la bacteria a diferentes desinfectantes es muy marcada ya que el Cloruro de magnesio y el Cloruro de benzalconio en diluciones de 1/1 000 000 lo destruyen (5). A este microorganismo lo han denominado de varias formas, pero en el presente trabajo se denominará Haemophilus parahemolyticus para coincidir con los trabajos publicados en México (14,15,19).

Signos clínicos y lesiones post-mortem: Aunque se reconocen varios tipos de pleuroneumonía que van de la forma sobreaguda hasta la crónica, los signos clínicos que se presentan son: elevación de la temperatura, respiración abdominal marcada (brinco), inmovilidad, anorexia, tos y muerte con hemorragia nasal (19). Las lesiones macroscópicas observadas con mayor frecuencia en los casos descritos en México son: pericarditis, hidropericardio, hidrotórax de líquido sanguinolento, hemorragias en miocardio adherencias pleurales y friabilidad de los pulmones en las zonas lesionadas.

Transmisión: La transmisión es por contacto directo por lo que el sistema de lotificación de una granja, evita la difusión del problema entre los diversos animales componentes de la piara.

Tratamiento: Una enorme cantidad de reportes concuerdan en que la utilización de antibióticos para tratar la pleuroneumonía es insuficiente (1,2,4, 6 y 10), e incluso se reportan casos de resistencia bacteriana a varios de los antibióticos tradicionales. Por esto es necesario el ensayo de nuevos caminos para prevenir los problemas que en la actualidad causa la Hemofilo_s porcina, para ello utilizaremos una autobacterina de Haemophilus parahemolyticus y otra combinada con Pasteurella multocida.

El primer reporte de esta enfermedad fue hecho en California E.U.A. en una epizootia de septicemia en cerdos, del cual aislaron una bacteria que requería para su crecimiento el Factor V (NAD) produciendo una marcada hemólisis en agar sangre. Por tales características se denominó Haemophilus parahemolyticus. En Argentina, se investigó un brote de pleuroneumonía del cual se aisló un agente etiológico, que causó neumonía de tipo agudo

en los cerdos y al cual se le denominó Haemophilus pleuroneumoniae. Posteriormente se consideraron ambos estudios y se llegó a la conclusión de que eran idénticos.

Los primeros reportes en México sobre esta enfermedad son la descripción clínica del problema por Ramiro Ramírez Necoechea en 1977 (19), y el primer aislamiento se realizó en la E.N.E.P. Cuautitlán por Pijoan y Ochoa en 1978 (15) desde entonces se han registrado brotes por todo el país (15, 19).

Objetivo: En el presente trabajo se buscará una forma de prevención para la Hemofilia porcina mediante el uso de una autobacterina.

MATERIAL Y METODOS.

El presente trabajo se realizó en la granja Progreso —la que llamaremos granja A— ubicada en Azcapotzalco D.F. esta granja se dedica a la engorda de cerdos para el abasto (con una población animal promedio de 3 000) con una primera fase de alimentación a base de concentrado comercial y una segunda etapa con escamocha (desperdicio de restaurante) hasta su finalización.

La granja A se abastece de otra llamada El Triángulo —que llamaremos B— con domicilio conocido en Zumpango Edo. de México y que se dedica a la producción de lechones (pie de cría). En esta granja entre otras medidas de manejo, se aplica Bacterina Mixta Porcina (Pasteurella multocida tipos I, II y III; Escherichia coli y Salmonella cholerae suis). En esta granja no se ha diagnosticado la Hemofilia porcina.

La granja A tiene el problema de hemofilia en sus animales desde hace tres años, presentando por esto una mortalidad muy alta (60 % como promedio) elevando así los costos de producción.

a) Material.

1. Pulmones neumónicos provenientes de la granja A.
2. Se usaron dos autobacterinas; una de Haemophilus parahemolyticus, y otra combinada con Pasteurella multocida.
3. 360 cerdos (hembras y machos) con un peso promedio de 22.5 Kgs.
4. Jeringa automática de 10 ml.
5. Refrigerantes de poliuretano.
6. Refrigerantes de gelatina.
7. Marcadores.
8. Bolsas de plástico.

b) Método.

Los lotes provenientes de la granja B, llegaban a la granja A en grupos de 40 a 80 lechones cada 15 o 21 días.

Aplicaciones: Se realizaron tres aplicaciones, una cada 15 días a partir del día en que llegaban a la granja.

Dosis: 2 cm. la primera, 4 cm. la segunda y 5 cm. la tercera.

Vía de administración: IM o SC (la misma en las tres aplicaciones para cada lote).

Bacterina: Haemophilus parahemolyticus o combinada con Pasteurella multocida (la misma en las tres aplicaciones para cada lote).

Los lotes siempre se mantenían aislados y no se mezclaban con otros,-- conservándose en observación durante dos meses a partir de su llegada.

A los animales que se morían se les realizaba la necropsia, y los pulmones que presentaban lesiones sospechosas, eran trasladados al laboratorio para el aislamiento del agente.

RESULTADOS .

Es claro que al enfrentarse a los trabajos de campo, entran en juego - muchos factores que no son controlables. Entre estos factores, el humano es de los más importantes y, dado que se quería probar la bacterina en una granja en producción y frente a un problema existente en ella, se tuvieron que aceptar algunas condiciones. Esto explica dos cosas; una, el que la distribución de los lotes no quedara equitativa; y otra, el que no fuera posible la formación de lotes testigo (sin bacterinizar). Por esta última razón se procedió a tomar datos de la granja misma correspondientes a los años anteriores, tiempo durante el cual se presentó Hemofilososis pero no se vacunaba. De esta manera se pudo realizar una comparación con los datos obtenidos al aplicar las autobacterinas en este mismo lugar ya que el manejo, alimentación y procedencia de los animales no varió durante todo este tiempo.

En el Cuadro número 1 se anotó la cantidad de animales empleados en cada uno de los lotes, la bacterina y la vía de inoculación empleada en cada lote. En el lote que se aplicó bacterina de Haemophilus parahemolyticus en forma IM, se registraron los sucesos de un mes solamente, ya que su arribo a la granja coincidió con el inicio de un brote de Cólera porcino. Por esta razón en dicho lote existió una mortalidad tan elevada.

En el Cuadro número 2, apuntamos la situación de la granja A con respecto a la mortalidad por Hemofilososis en los tres meses preliminares a la bacterinización. Los Cuadros 3, 4 y 5 muestran esa misma situación pero en el período en que se estuvo bacterinizando, durante el brote de Cólera y, después de controlado éste, hablando respectivamente.

En el Cuadro número 6 los tres primeros trimestres corresponden a los tres años en que existió Hemofilososis y no se bacterinizaba, y el último trimestre corresponde a la temporada de bacterinización. Este cuadro muestra la relación que existe entre el número de animales muertos en general, con la cantidad de muertos por Hemofilososis. Se puede notar que durante el período en que se aplicaron, se presentó un ligero descenso en la mortalidad por Hemofilososis. Estos datos fueron los que se utilizaron para realizar un análisis Estadístico de confrontación de medias para determinar de esta manera si la autobacterina disminuyó la mortalidad por dicha enfermedad. Para ello se calculó t , encontrándose que, por el valor obtenido, se puede aceptar - que el número de muertos por Hemofilososis es igual en el grupo control que -

que en el grupo tratado ya que las diferencias son no significativas estadísticamente. También se puede observar en el mismo Cuadro que la Hemofilosis tiene una presentación irregular en su intensidad, esto ocurre tanto durante la bacterinización como sin ella.

Finalmente presentamos los datos correspondientes a tres años (Noviembre de 1978 a Octubre de 1981), Cuadro número 7, durante los cuales la granja A convivió con la Hemofilosis. Puede notarse de manera sobresaliente:

- a) La gran mortalidad por Hemofilosis en los meses en que la granja aloja — más de 2900 animales.
- b) La intermitencia que presenta la Hemofilosis en su mortalidad.
- c) El gran problema que representa la Hemofilosis en este lugar, que bien pue de ser tomado como muestra.

Cuadro 1. Lotificación

Lote	Fecha de vacunación	Tipo de bacterina	Vía de aplicación	No. de animales	No. de muertos por hemofilia
A	1° 13/Nov/81	Hp*	SC	80	0
	2° 24/Nov/81	"	"	80	0
	3° 10/Dic/81	"	"	80	3
B	1° 26/Nov/81	Hp-Pm**	IM	40	1
	2° 17/Dic/81	"	"	39	3
	3° 3/Ene/82	"	"	36	1
C	1° 26/Nov/81	Hp	SC	40	1
	2° 17/Dic/81	"	"	39	1
	3° 5/Ene/82	"	"	38	2
D	1° 10/Dic/81	Hp-Pm	SC	80	0
	2° 30/Dic/81	"	"	80	3
	3° 21/Ene/82	"	"	77	1
E	1° 14/Ene/82	Hp-Pm	SC	80	1
	2° 2/Feb/82	"	"	79	1
	3° 18/Feb/82	"	"	78	7
E+	1° 10/Feb/82	Hp	IM	40	10

* Haemophilus parahemolyticus

** Pasteurella multocida

+ Inicio del brote de Cólera porcino

Cuadro 2. Antes de bacterinizar

Fecha	Población animal	Muertos en general	Muertos por hemofilia	% de muertos por Hp
Ago '81	3174	99	41	41.4
Sep '81	2995	120	75	62.3
Oct '81	3127	117	77	65.8

Cuadro 3 Durante la bacterinización

Fecha	Población animal	Muertos en general	Muertos por hemofilia	% de muertos por Hp
Nov '81	3151	100	71	71.0
Dic '81	3131	71	30	43.6
Ene '82	3001	70	33	47.1

Cuadro 4. Durante el brote

Fecha	Población animal	Muertos en general	Muertos por hemofilia	% de muertos por Hp
Feb '82	2915	80	41	51.0
Mar '82	2484	335	14	4.4
Abr '82	2574	132	7	5.3

Cuadro 5. Brote controlado

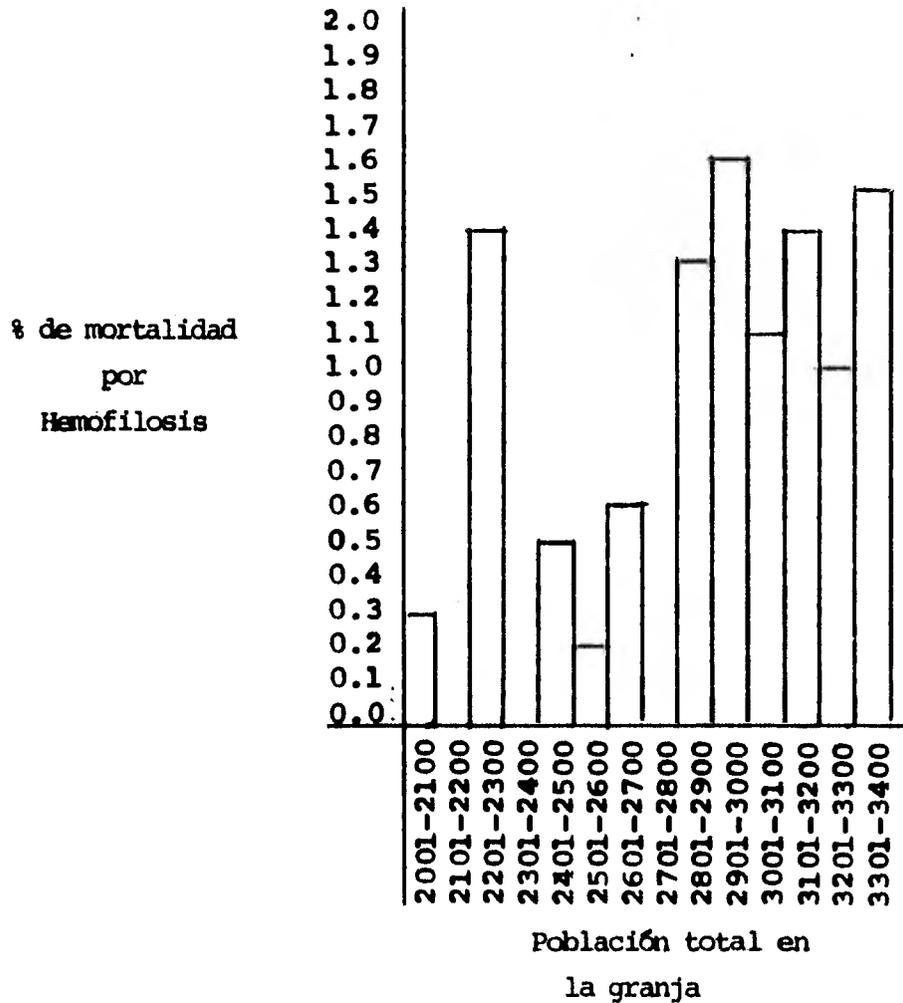
Fecha	Población animal	Muertos en general	Muertos por hemofilia	% de muertos por Hp
May '82	2601	47	2	4.4
Jun '82	2636	85	33	38.0
Jul '82	2755	102	51	50.0

Cuadro 6. Comparación del trabajo con años anteriores

Fecha	Total de muertos en el mes	No. de muertos por hemofilia	% mensual en relación a cerdos muertos	% promedio
Nov. '78	84	62	76.1	
Dic. '78	340	335	79.9	
Ene. '79	12	7	58.3	
Nov. '79	62	30	48.3	
Dic. '79	73	54	73.9	55.3
Ene. '80	83	40	48.1	
Nov. '80	205	93	45.1	
Dic. '80	146	77	52.7	
Ene. '81	127	22	17.3	

Nov. '81	100	71	71.0	
Dic. '81	77	30	38.9	52.3
Ene. '82	70	33	47.1	

Gráfica 1A. Relación entre densidad poblacional y mortalidad
debida a Hemofílosis (Granja A)



NOTA: Los espacios en los que no aparece barra corresponden a valores poblacionales que no se presentaron en la granja durante este período.

Quadro 7. Registros de la granja A de Noviembre de 1978 a Octubre de 1981

<u>Fecha</u>	<u>Total/muertos</u>	<u>Muertos/hemofilia</u>	<u>Existencia/granja</u>
Nov 78	84	62	2506
<u>Dic 78</u>	<u>240</u>	<u>235</u>	<u>1873</u>
Ene 79	12	7	2088
Feb 79	42	33	2291
Mar 79	24	13	2485
Abr 79	49	18	2611
May 79	117	90	2904
Jun 79	45	35	3002
Jul 79	51	30	2912
Ago 79	33	15	3142
Sep 79	63	45	3177
Oct 79	63	24	3191
Nov 79	62	30	3306
<u>Dic 79</u>	<u>73</u>	<u>54</u>	<u>3305</u>
Ene 80	83	40	3314
Feb 80	78	34	3236
Mar 80	77	32	3236
Abr 80	71	34	3228
May 80	80	41	3177
Jun 80	81	49	3115
Jul 80	93	46	3305
Ago 80	126	56	3128
Sep 80	107	54	3240
Oct 80	104	23	3365
Nov 80	205	93	3110
<u>Dic 80</u>	<u>146</u>	<u>77</u>	<u>3366</u>
Ene 81	127	22	3262
Feb 81	119	81	3195
Mar 81	95	40	2868
Abr 81	64	6	2521
May 81	46	0	2560
Jun 81	31	3	2999
Jul 81	89	36	3061
Ago 81	99	41	3174
Sep 81	120	75	2995
<u>Oct 81</u>	<u>117</u>	<u>77</u>	<u>3127</u>

D I S C U S I O N .

El presente trabajo fue proyectado para realizarse en 7 meses aproximadamente, esto incluía de Noviembre de 1981 hasta Mayo de 1982, de modo tal que para cuando se terminara dicho trabajo, todos los animales que se encontraran en la granja A , estarían bacterinizados. Desafortunadamente se presentó un brote de Cólera atípico en los primeros días de Febrero de 1982 aumentando, de manera disparada, la mortalidad de la granja. De esta manera se consideró a muchos animales muertos por Cólera, como muertos por Hemofilososis.

Obviamente no se pudo continuar con la bacterinización durante el brote, y tampoco después, ya que al controlarse dicho brote no se aisló Haemophilus de los animales que morían.

El brote de Cólera contribuyó por un lado, a comprobar la importancia que tiene la sobrepoblación y la humedad que conlleva, en la mortalidad por Hemofilososis, ya que cuando se controló este brote, la población en la granja quedó muy reducida -al menos en los animales que iniciaban su engorda- y tuvo que pasar algún tiempo (2 meses) para que se presentara en muestras de pulmones de la granja, pero para entonces ya se había recuperado mucho la población.

Es muy importante al momento de ver los resultados, se considere el hecho de que se está anotando la mortalidad de toda la granja y, que sólo se tenía bacterinizada a la mitad de ésta. Por tal motivo la disminución de la mortalidad no se nota claramente en el experimento.

Podemos decir que la mortalidad por Hemofilososis disminuyó a pesar de - que la bacteria se aplicó en los meses de más bajas temperaturas, de que - no toda la granja estaba bacterinizada y, a pesar de que la densidad poblacional estaba alta en ese período.

Ahora bien, estadísticamente hablando, las bacterinas aplicadas no tuvieron éxito ya que el 3 % de diferencia en la mortalidad por Hemofilososis - durante el período de bacterinización, está dentro de los márgenes de error que establece la propia Estadística e incluso, pudiera deberse a una fluctuación en la mortalidad por dicha enfermedad.

CONCLUSIONES.

Al comparar los 3 meses en que se estuvo bacterinizando a los animales, con los mismos meses pero de otros años se pudo demostrar que la mortalidad por esta enfermedad, disminuyó en forma raquítica (3%). Este porcentaje representa de todas maneras una gran cantidad de animales, aunque estadísticamente hablando, no se encontró diferencia significativa en la mortalidad.

Cuando se revisaron los registros de mortalidad por Hemofilosis en la granja, se encontró que dicha mortalidad es muy irregular y que a mayor densidad poblacional, mayor mortalidad.

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

- 1.- Bennin, G., Lorant, J., et al. Isolation and demonstration of Haemophilus parahemolyticus to several pig farms in Brittany. Recl. Med. Vet. Fc. Alfont, Paris 115(6) 571-575, 1979.
- 2.- Bergman, A., Hertz, C. Antimicrobial resistance in Haemophilus species in patients with chronic bronchitis. Am. Rev. Respir, Dis 120(6) 1382-1385, 1979.
- 3.- Brandii, A., Nicolet, J., et al. Occurrence and importance of pig diseases; analisis of postmortem material (1971-1973). IV Pathologic des respiratory system.
- 4.- Cameron, R., Lorant, J., et al. An outbreak of porcine pleuropneumonia due to Haemophilus parahemolyticus. Australian Veterinary Journal 55(8) 389-390, 1979.
- 5.- Chang, C., Hsu, F., Shen, Y. Comparison of the bacterial potency of various disinfectants on Haemophilus parahemolyticus. Taiwan Journal of Veterinary Medicine and Animal Husbandry, No. 30 10-26, 1977.
- 6.- Cole, J., Sangster, L., Cooper, J. Haemophilus parahemolyticus associated with pleuropneumonia in Georgia swine. Vet. Med. and Small Animal Clinician 13 (11) 1444-1446, 1978.
- 7.- Cruz, J., Martínez, R. Estudio sobre respuesta inmune en cerdos inoculados con Haemophilus parahemolyticus. Tesis profesional ENEP.C, UNAM, México, 1980.
- 8.- Daniza, E. Tuberculosis (Texto, diagnóstico de las enfermedades del cerdo) 513, 1982.
- 9.- Gonnanson, A., Hurvell, B., Biberstein, E. Serologic studies of porcine strains of Haemophilus parahemolyticus (pleuropneumoniae) antigenic specificity and relationship between serotypes. Am. J. Vet. 39(8) 1286-1292, 1978.
- 10.- Green, M., Anderson, D., Norris, S. Antimicrobial resistance in Haemophilus species. N.Z. Med. J. 90(639), 1979.
- 11.- Groedaten, T. Pneumonia in pigs. Studies on it's appearance and etiolo-

- gy in two fattening herds. Norsk Veterinaer tidsskrift. 84 No. 10 584-591, 1972.
- 12.- Litile, I., Harding, J. The interaction of Haemophilus parahemolyticus and Pasteurella multocida in the respiratory tract of the pig. B.R. Vet. J. Coden; BVJOA. 136(4) 371-383, 1980.
 - 13.- Mulrhead, M. Respiratory diseases of pig. British Veterinary Journal. 135 (6) 497-588, 1979.
 - 14.- Ochoa, G. Aislamiento y caracterización de agentes bacterianos de pulmones neumónicos de cerdos. Tesis profesional, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, México, 1978.
 - 15.- Pijoan, C., Ochoa, G., et al. Aislamiento de Haemophilus parahemolyticus en cerdos con neumonía. Tec. Pec. 34 85-87, 1978.
 - 16.- Pijoan, C. Mecanismos de defensa pulmonar. Memorias (Primer curso Latinoamericano de enfermedades respiratorias en cerdos) 45-48 Méx. 1978.
 - 17.- Pijoan, C. Vacunación contra Hemofilosis en cerdos. Rev. Porcira, -- Año 8 Vol VIII, No. 86 19-24
 - 18.- Pijoan, C., Trigo, T. Pasteurellosis. (Texto, diagnóstico de las enfermedades del cerdo) 511, 1982.
 - 19.- Pijoan, C. Ramírez, R. Hemofilosis (Texto, diagnóstico de las enfermedades del cerdo) 515-519, 1982.
 - 20.- Pijoan, C. Síndrome respiratorio (Texto, diagnóstico de las enfermedades del cerdo) 227, 1982.
 - 21.- Ramírez, R. Enfermedad y medio ambiente (Texto, diagnóstico de las enfermedades del cerdo) 155-176, 1982.
 - 22.- Schultz, R., Rose, F. Results of serotyping 50 different isolates of Haemophilus parahemolyticus from swine herds in Iowa and surroundings (Memorias) IPVS México, 1982.
 - 23.- Trigo, T. Neumonías causadas por Pasteurella. Memorias (Primer curso Latinoamericano de enfermedades respiratorias en cerdos) 51-53, Méx., 1978.