

82
20



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**



**EVALUACION DE DOS PROBIOTICOS EN LECHONES
RECIENTE NACIDOS**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A
JORGE ALBERTO RANGEL ALVARADO**

**ASESOR DE TESIS
M.V.Z. RAUL SCHINCA FELITTI**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. MEX.

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FEB-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodriguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA: "Evaluación de dos Probióticos en Lechones Recién Nacidos"

que presenta el pasante Jorge Alberto Rangel Alvarado
con número de cuenta: 812667-0 para obtener el TITULO de:
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Mex. a 7 de Abril de 1994

PRESIDENTE	MV. Raúl Schirca Felitti	
VOCAL	MVZ. Manuel Alvarez Trillanes	
SECRETARIO	MVZ. Alejandro Paredes Fdz.	
PRIMER SUPLENTE	MVZ. Victor Quintero Ramirez	
SEGUNDO SUPLENTE	MVZ. Salvador del Castillo Schmidhuber	

INDICE

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	8
MATERIAL Y METODOS	9
METODO	11
RESULTADOS	12
TABLAS DE LA 1 A LA 7	14-20
DISCUSION	21
CONCLUSION	23
ANEXO	24
CUADRO # 1	25
BIBLIOGRAFIA	26

A MIS PADRES
NIEVES Y ALBERTO
POR TODA SU COMPRENSION, CONFIANZA
Y AMOR QUE HAN DEPOSITADO EN MI.

A UNA EXCELENTE MUJER

MI ESPOSA: MARIA DEL CARMEN NAVA GONZALEZ

A MIS HERMANOS Y SUS RESPECTIVAS PAREJAS
MUY ESPECIALMENTE A TI QUERIDA SUSANITA.

A UN EXCELENTE PROFESIONISTA, AMIGO Y ASESOR
RAUL SCHINCAS F.

A TODOS MIS AMIGOS Y COMPAREROS.

LA NUBE OSCURA
SE DESFLECA EN LA NOCHE:
¡ CLARO DE LUNA !

BASHO

VUELO CELESTE TE NOMBRAN
¿ LA VUELTA ?
EXPLOSION DE ESTRELLAS UNA RISA.

LUNA

INTRODUCCION

Diversos estudios sobre la ganadería en México han demostrado el carácter contradictorio de ésta ya que por una parte, representa una porción reducida y de creciente del PIB (Producto Interno Bruto) y por otra constituye la rama de ma yor crecimiento del sector agropecuario y forestal (20).

Es así que de 1972 a 1982 la producción de carne se incrementó en forma cons-- tante, de 1.5 millones de toneladas en 1972 a 3.1 millones en 1982, a una tasa anual de 7.1 % (20).

Este incremento evidencia un aumento de la productividad sobre todo en la avi- cultura y la porcicultura (20).

El excepcional dinamismo de ambas industrias se explica entre otros factores - por los siguientes:

1) Estas ganaderías no requieren grandes extensiones para su desarrollo y, por tanto, no plantean problemas de tenencia de la tierra, aún vigentes en el agro mexicano (20).

2) Ambas producciones recibieron durante un largo período sorgo a precios sub- sidiados.

3) La implantación de "Paquetes Tecnológicos" modernos que incrementaron nota- blemente la productividad. Esto ha causado que la avicultura dependa considera- blemente de las empresas transnacionales; lo mismo ocurre con la producción -- porcícola aunque en menor medida.

4) El estímulo de un mercado interno en crecimiento que absorbía prácticamente toda la producción porcícola y avícola (20).

A partir de 1983, la crisis económica afectó severamente al sector ganadero; por una parte, la eliminación del subsidio al sorgo y el encarecimiento de otros insumos elevaron los costos de producción; por otra parte, la demanda interna se contrajo debido a la disminución de los salarios reales, esto provocó que se redujera la producción de carne, particularmente de la porcina ya que ésta es más cara que la de res y este producto que según la encuesta ingreso-gasto de 1963, era de consumo popular, se convirtió en el cárnico más caro en los ochenta (20).

La "Desganaderización" actual pone de manifiesto el deterioro de las clases medias -ya que los grupos de menor ingreso les ha sido secularmente imposible adquirir estos alimentos- y forma parte de la crisis en que está inmerso el país -desde 1982 (20).

En lo que se delinea más favorablemente la política hacia este sector. Por lo -- pronto debemos tener bien definidos nuestros objetivos de producción. Uno de -- ellos es aumentar al máximo posible el número de lechones nacidos vivos por cerda (3).

Esto nos lleva a plantear que la mortalidad de lechones en producción animal es un parámetro de gran importancia económica. Es en este rubro en el que varios investigadores coinciden en que la mortalidad de lechones desde el parto al destete, oscila entre el 15 y el 25%. En Inglaterra el tercio más eficiente de criados res tienen una mortalidad del 12%, durante la lactancia y el tercio peor tiene un 21%. Esto nos hace pensar que sí es posible reducir los niveles de mortalidad que se tienen (24).

La mayoría de los autores parecen estar de acuerdo que la mortalidad de la lactancia no es pareja a lo largo de ésta y es en los primeros 2-3 días de vida del lechón cuando se produce la mayor mortalidad fluctuando las estimaciones entre el 60% y el 70% de todas las muertes (24,28,29).

Las causas de mortalidad son los defectos congénitos (12%), aplastamiento (13) y mal nutrición (50-60%) (24).

En cuanto a los defectos congénitos existe el "splayleg" aunque hay controversias en lo que se refiere a su etiología, lo importante es que se pueden solucionar algunos casos sujetando ambos miembros traseros con una cinta o cordón, en la mayoría de los casos ayudará al lechón a impulsarse hacia las tetas de la cerda y no morir de inanición (28).

No se puede pasar por alto la atresia anal que es mortal en lechones machos en un 100% y en hembras el 50%. Aunque se puede intentar el tratamiento quirúrgico (3).

Una manera de eliminar estos defectos identificando a los verracos portadores y por su puesto desecharlos.

En lo que se refiere a los aplastamientos éstos pueden afectar tanto a los lechones normales como a los lechones débiles. Este problema se puede disminuir con la construcción de jaulas de parto, las cuales restringen el movimiento de la cerda, también el uso de tranquilizantes en la cerda cuando está muy intranquila es recomendable.

En cuanto a la mal nutrición podemos decir que va muy relacionada con las condiciones medio ambientales dentro de ellas se encuentra el frío que es una de las causas principales de mortalidad del lechón a tal punto que por lo menos el 25% de los lechones que mueren antes del quinto día de edad, lo hacen por esta causa (24).

Esto aunado a los lechones que nacen pesando menos de 1 kg. con camadas mayores de 10 lechones, las cuales están disparejas. La competencia que tiene que librar un lechón con sus hermanos por la conquista de una teta de la madre, esto conduce a la muerte de los lechones más débiles o a un retraso en su crecimiento.

Hay manera de resolver lo anterior, administrando fuentes de calor al lechón, emparejando camadas para evitar una competencia desventajosa y la administración -

de glucosa a los lechones más débiles ha dado buenos resultados.

Una causa más de desnutrición es el síndrome MMA, este es un estado complejo en el que intervienen factores metabólicos, bacterianos y hormonales así como el --stress. El síntoma más evidente y grave es una incapacidad parcial o total de lactación (Agalactia) (3). Se puede tratar con cortisona, antibióticos y oxitoci na (3) o con el empleo de cerdas nodrizas (24).

También el frío tiene una relación directa con la aparición de diarreas (24). Estas son una de las principales causas de mortalidad de lechones recién nacidos - (17). Existen algunos factores que predisponen a su aparición dentro de los cuales se pueden mencionar: Temperatura, ventilación, peso al nacimiento, intolerancia a la leche materna, humedad, conducta materna, capacidad de amamantar de la cerda (13,14,18).

Una de las enfermedades digestivas más graves en el lechón es sin duda la colibacilosis (3,25,28) y se caracteriza por una diarrea amarillenta (26,28) el serotipo que afecta al cerdo es el K 88 (13,15). Se ha detectado que los lechones de más de cinco semanas de edad pierden espontáneamente sus receptores intestinales - que es donde se adhiere la E. coli y de esta manera se vuelven resistentes a la diarrea colibacilar (21). Otra bacteria asociada a la aparición de diarreas es el Clostridium perfringens tipo A, C (9) y de las enfermedades virales se encuentra la Gastroenteritis Transmisible (17,28), el Rotavirus causante de la diarrea blanca en lechones al momento del destete (8). Dentro de los agentes parasitarios aun que se tiene poca información (16) se mencionan : Isospora suis y Coccidia - (15). Una manera de prevenirlos es eliminar los factores predisponentes, cuando el problema ya existe en la granja se pueden hacer menos severos los efectos con la contaminación fecal del alimento de las zahurdas un mes antes del parto, utilizando excremento de las cerdas que sufren diarrea, con el fin de que la cerda desarrolle anticuerpos específicos contra E. coli responsables en la granja (28).

De los tratamientos comunmente usados en las diarreas de los lechones se utilizan nitrofurazona, oxitetraciclina, terramicina, neomicina, cloranfenicol, y sulfas - ha dado buenos resultados (22). Esto en el caso de las diarreas colibacilares; --

pero debemos mencionar que existe un inconveniente en el abuso de los antibióticos que ha dado como resultado la existencia de cepas con un alto grado de resistencia (10,16,27). Por otra parte, eliminan la acción competitiva de la flora intestinal favoreciendo así más la proliferación de la E. coli a su vez disminuye la absorción de nutrientes en el tubo intestinal (28).

La experiencia ha demostrado que el método más económico y eficaz contra la coli bacilosis es el uso de autobacterinas y autovacunas parenterales u orales que -- provocan un grado considerable de inmunidad contra las cepas de tipo necesario -- para cada granja porcina (16). Aunque esto no solucionará el problema por completo pero sí disminuirá la mortalidad (24).

En lo que se refiere a la Gastroenteritis Transmisible, desafortunadamente no -- existe un tratamiento efectivo si acaso la terapia electrolítica a los lechones y la administración de material infectado por vías oral a las hembras gestantes, son los únicos recursos con los cuales se cuentan para disminuir la morbilidad -- y mortalidad del brote (24).

Además de las medidas higiénicas es indispensable mantener un elevado nivel nutricional, particularmente en lo que se refiere a vitamina A, complejo B, equilibrio mineral, relación energía-proteína y aporte de aminoácidos esenciales (22).

El signo más importante en las enfermedades del tubo digestivo es la reducción -- en la ganancia de peso (26).

Es por esta razón que muchos países están viendo con interés el solucionar este y otro tipo de problemas, a través de un nuevo campo que se ha dado en llamar -- biotecnología, entendiéndose ésta como la aplicación de microorganismos, enzimas y vegetales en los diversos sectores de la producción (6).

México no debe quedarse indiferente ante los avances de esta revolución tecnológica se debe fortalecer más la investigación y la enseñanza en esta línea para --

poder acortar los lazos de dependencia tecnológica que nos atán a los países desarrollados y así en un futuro poder alcanzar la tan olvidada autosuficiencia -- alimentaria.

Uno de los productos más utilizados en la producción animal, son los microorganismos viables o probióticos, este término fue empleado por Parker (19).

El concepto probiótico es reciente, pero en cuanto al fenómeno no lo es del todo ya que en 1907 Metchnikoff atribuía la longevidad de los habitantes de los países búlgaros a los elevados consumos de leche fermentada con microorganismos como el Lactobacillus acidophilus. La teoría sostenía que mediante la ingestión de microorganismos benéficos era posible controlar microorganismos patógenos que a su vez excretaban sustancias nocivas para el huésped (6,31). En la actualidad a esta acción se le conoce como interferencia microbiana (7).

El tracto digestivo del lechón recién nacido es estéril, pero muy pronto después de las primeras ingestiones de calostro se coloniza por una microflora predominantemente de lactobacilos (1). Estos compiten por el espacio así como por los nutrientes con gérmenes patógenos (12,23), es decir, los probióticos inducen en el tubo digestivo un cierto número de acciones favorables, tales como la acidificación del intestino, esto se lleva a cabo por la liberación del ácido láctico a partir de los glúcidos de la ración y principalmente de la lactosa. La acidificación limita el desarrollo de los gérmenes sensibles a los pH bajos, particularmente a E. coli y Salmonella. En lo que se refiere a la inhibición de la flora -- patógena, ésta podría ocurrir por la estimulación de la producción de inmunoglobulinas o de la secreción de sustancias bactericidas, a las cuales se les ha dado -- en llamar "acidolina" las que tienen un efecto destructivo in vitro sobre la mayoría de las Enterobacterias y sobre gérmenes esporulados; pero tienen muy poco efecto sobre las bacterias lácticas. Por lo que respecta a las enzimas, se sabe de la existencia de la ureolicina digestiva, la cual es producida por diferentes cepas bacterianas, particularmente por ciertas especies de lactobacilos, estas facilitan la digestión del alimento.

También pueden inhibir a las desaminasas y descarboxilasas bacterianas, asegurando de esta manera, una protección de los aminoácidos esenciales al mismo tiempo previenen la toxicidad de las aminas, por la acción de nitroreductasas y azaroreductasas (31).

Varios son los estudios que demuestran el empleo favorable de probióticos, principalmente en los parámetros de importancia económica, como se demuestra, ver cuadro # 1.

En condiciones de campo se pueden utilizar Lactobacillus acidophilus, Streptococcus faecium y Lactobacillus bulgaricus no obstante, que este último no coloniza el intestino, únicamente lo acidifica (23).

OBJETIVOS:

- A) Evaluar la efectividad de dos probióticos diferentes a partir de la mortalidad, ganancia de peso y presentación de diarrea en lechones recién nacidos.
- B) Observar un posible incremento en la ganancia de peso de los lechones del nacimiento al destete.
- C) Estimar una probable disminución en el porcentaje de mortalidad en los mismos y
- D) Detectar una posible reducción de la diarrea en lechones.

MATERIAL Y METODOS

Este trabajo se realizó en una granja de ciclo completo, ubicada en el Municipio de Zumpango, México.

Material:

A) Biológicos: Frasco de "All-lac" de 100 g. cada gramo contiene:

- Lactobacillus acidophilus (2×10^{10})
- Streptococcus faecium (2×10^{10})
- Dextrosa (5×10^6)
- Silicato de calcio
- Betaglucano

Tabletas de "Sinuberase" contiene:

- Lactobacillus acidophilus (5×10^9)
- Lactobacillus acidophilus bifidus (5×10^9)
- Lactobacillus vulgaricus (5×10^9)
- Enterococcus lactis (2×10^9)

B) Equipo: Básculas, jeringas y vasos.

C) Animales: Se utilizaron 60 camadas (499 lechones) de cerdas híbridas, provenientes de la cruce de razas: Yorkshire, Landrace, Duroc y Hamshire.

D) Manejo de la cerda: Las cerdas ingresan a la maternidad, misma que ha sido lavada con agua a presión y es fumigada con asuntol (1 ml./litro de agua), tres días antes del parto se colocan individualmente en jaulas, las cuales cuentan con comedero de tolva y bebedero de chupón.

Desde su ingreso hasta el día del parto se alimentan con 2 Kg. de alimento de lactancia (con 13.5% de proteína cruda y 3199 kcal./kg.). Después del parto se da alimento ad-libitum hasta el destete.

cuando ha parido la última cerda se dejan pasar siete días y se vacuna contra Erysipela, siete días después contra Leptospira y a los siguientes siete días se aplica la vacuna contra cólera porcina.

Manejo de la cerda gestante.

A los tres días antes del parto se aplica la vacuna contra colibacilosis.

A los cuatro días antes del parto se aplica la vacuna contra Aujezky.

A la primera semana antes de entrar a la maternidad se aplica la segunda vacuna de Aujezky.

A la segunda semana de parto se aplica la bacterina múltiple contra rinitis atrófica.

A las cinco semanas antes del parto se administra una dosis contra diferentes serotipos de Escherichia coli.

E) Manejo de la camada: Los lechones al momento de nacer son limpiados manualmente con una franela, extrayéndose las flemas, se ligan se corta y se desinfecta el cordón umbilical, se pesan, se sexan y se colocan en una fuente de calor hasta que el parto termina. Cuando todos los lechones han nacido se colocan para que mamen todos juntos, a los tres días de nacidos se les administra vía I.M. 2 ml. de hierro dextrán con vit. B₁₂ dosis única.

Cuando los lechones presentan diarrea se les aplica baytril oral .2% 1ml./kg. cuando el lechón tiene uno o dos días de diarrea, cuando ésta se prolonga hasta los tres días se administra NF 180 nitrofuranos 1 ml./lechón. También se utilizan electrolitos en dosis de 3 ml./lechón.

METODO:

Para la aplicación de los probióticos es indispensable dividir las camadas en tres grupos:

Grupo I "All-lac" dosis 3 ml./lechón/1,7,14 días de nacido.

Grupo II "Sinuberase" 3 ml./lechón/ 1,7,14 días de nacido.

Grupo III Control.

Para obtener la ganancia de peso se resta al peso final de la camada el peso inicial de la misma y se divide entre los días de lactancia que en este caso fue de 35 días. En cuanto a la mortalidad y la diarrea se observaron durante todo el período antes del destete.

Es interesante notar que las cerdas utilizadas se dividieron hasta donde fue posible en hembras primerizas y en hembras de más de un parto. Los datos se analizarán utilizando también esta variable.

En lo que se refiere al análisis estadístico se aplicará el análisis de varianza a los datos obtenidos de ganancia de peso con el objeto de determinar el efecto de tratamiento para cada uno de los grupos (A,B yC), utilizando el programa de computación microstat.

La prueba de ji-cuadrada se utilizará en la modalidad en pruebas de independencia para determinar los niveles de asociación entre los índices de diarrea y mortalidad con respecto a los tres grupos formados (30).

RESULTADOS

Para obtener la ganancia de peso se restó el peso final al peso inicial de la camada y se dividió entre los días de la lactancia, que en este caso fue de 35 -- días.

El análisis estadístico de la ganancia diaria de peso del grupo 1 (14.014 kg. de peso y 51,316 kg. peso final), en cuanto al grupo 2 (13.528 kg. de peso inicial y 61.209 de peso final) y el grupo 3 (14.453 kg. de peso inicial y 61.209 kg. de peso final). Como se puede observar, no se encontraron diferencias significativas lo que nos indica que el grupo 3 control tuvo una mayor ganancia de peso de --- (.042 g.), comparado con el grupo 1 y de (.037 g.), con respecto al grupo 2, ver tabla número 1.

En cuanto al análisis de la mortalidad de lechones en todos los grupos se encontró, que el grupo 1 (De un total de 188 animales, se presentaron 16 muertos 8.5 % de mortalidad), en el grupo 2 (De un total de 145 animales, se encontraron 6 muertos 4.1 % de mortalidad) y el grupo 3 (De un total de 166 animales, se encontraron 13 muertos 7.8 de mortalidad), no encontrándose diferencias relevantes. Es decir, que los tres grupos a pesar de tener variaciones en el porcentaje de mortalidad, en el análisis estadístico esta diferencia fue de poca importancia, ver - tabla número 2.

Con el fin de precisar el experimento se analizaron las camadas que pertenecían a madres primerizas y a madres adultas, dandonos para las primerizas del grupo 1 (De un total de 84 animales, se encontraron 3 muertos 3.6 % de mortalidad), en - el grupo 2 (De un total de 67 animales, se presentaron 2 muertos 3 % de mortalidad) y para el grupo 3 (De un total de 81 animales, se presentaron 6 muertos 7.4 % de mortalidad), donde tampoco hubo significancia, ver tabla número 3.

En lo que se refiere a la mortalidad de lechones de cerdas adultas se encontró - que el grupo 1 (total de animales 104, muertos 13, % de mortalidad 12.5), grupo 2

En lo que se refiere a la mortalidad de lechones de cerdas adultas se encontró - que el grupo 1 (De un total de 104 animales, se encontraron 13 muertos 12.5 % de mortalidad), en el grupo 2 (De un total de 78 animales, se encontraron 4 muertos 5.1 % de mortalidad), con respecto al grupo 3 (De un total de 85 animales, se encontraron 7 muertos 8.2 % de mortalidad), no encontrándose significancia, ver tabla 4. Por otra parte, el análisis de la presentación de diarreas en todos los grupos estudiados, se obtuvieron para el grupo 1 (De un total de 184 lechones, presentaron 74 diarrea 40.2 % de diarrea), en el grupo 2 (De un total de 142 lechones, presentaron 44 con diarrea 31 % de diarrea), en el grupo 3 (De un total de 167 animales, se encontraron 66 con diarrea 39.5 % de diarrea), no encontrándose diferencias de relevancia, es decir, los tres grupos se comportaron de una manera muy similar en cuanto a la presentación de diarrea, ver tabla 5.

De la misma manera para el análisis de diarrea, también se estudio a las camadas de madres primerizas y adultas obteniéndose los siguientes resultados, en las primerizas del grupo 1 (De un total de 82 animales, 31 presentaron diarrea 37.8 % de diarrea), en el grupo 2 (De un total de 69 lechones, 27 presentaron diarrea - 39.1 de diarrea), en el grupo 3 (De un total de 82 lechones, 30 presentaron diarrea 36.6 % de diarrea), donde tampoco se alcanzaron niveles de significancia, - ver tabla 6.

En lo que respecta al análisis de la presentación de diarreas en los lechones de madres adultas, se observó para el grupo 1 (De un total de 102 lechones, 43 presentaron diarrea 42.2 % de diarrea), en el grupo 2 (De un total de 73 animales, 17 presentaron diarrea 23.3 % con diarrea), en el grupo 3 (De un total de 85 lechones, 36 presentaron diarrea 42.4 % de diarrea). Encontrándose diferencias estadísticas significativas en el grupo 2 con respecto del grupo 3 (Nivel $p < 0.05$), ver tabla 7 y anexo.

TABLA # 1.

Promedio de pesos iniciales y finales así como ganancias diarias
en los tres grupos estudiados.

	Grupo 1 (All-lac)	Grupo 2 (Sinuberase)	Grupo 3 (Control)
Núm. de animales	188	145	166
Peso \bar{X} nacimiento	14.014	13.528	14.453
Peso \bar{X} destete	51.316	59.027	61.209
Ganancia diaria \bar{X}	1.294	1.299	1.336

Nota: TODOS LOS PROMEDIOS SE OBTUVIERON EN BASE A LA CAMADA.

TABLA # 2

Porcentaje de mortalidad de lechones en todos lo grupos estudiados.

	Grupo 1 (All-lac)	Grupo 2 (Sinuberase)	Grupo 3 (Control)
Muertos	16 (8.5 %)	6 (4.1 %)	13 (7.8 %)
Vivos	172 (91.5 %)	139 (95.9 %)	153 (92.2 %)
Total	188	145	166

TABLA # 3

Porcentaje de lechones muertos en el transcurso de la lactancia (35 días)
de madres primerizas.

	Grupo 1 (All-lac)	Grupo 2 (Sinuberase)	Grupo 3 (Control)
Muertos	3 (3.6 %)	2 (3 %)	6 (7.4 %)
Vivos	81 (96.4 %)	65 (97 %)	75 (92.6 %)
Total	84	67	81

TABLA # 4

Porcentaje de lechones muertos desde el nacimiento al destete (35 días)
de madres adultas.

	Grupo 1 (All-lac)	Grupo 2 (Sinuberase)	Grupo 3 (Control)
Muertos	13 (12.5 %)	4 (5.1 %)	7 (8.2 %)
Vivos	91 (94.65 %)	74 (94.9 %)	78 (77.36 %)
Total	104	78	85

TABLA # 5

Presentación de diarreas en los grupos estudiados.

	Grupo 1 (All-lac)	Grupo 2 (Sinuberase)	Grupo 3 (Control)
Lechones con diarrea	74 (40.2 %)	44 (31 %)	66 (39.5 %)
Lechones sin dearrea	110 (59.8 %)	98 (69 %)	101 (60.5 %)
Total	184	142	167

TABLA # 6

Porcentaje de diarrea en lechones durante la lactancia (35 días)
de madres primerizas

	Grupo 1 (All-lac)	Grupo 2 (Sinuberase)	Grupo 3 (Control)
C/diarrea	31 (37.8 %)	27 (39.1 %)	30 (36.6 %)
S/diarrea	51 (62.2 %)	42 (60.9 %)	52 (63.4 %)
Total	82	69	82

TABLA # 7

Porcentaje de diarrea en la lechones durante la lactancia (35 días)
de madres adultas.

	Grupo 1 (All-lac)	Grupo 2 (Sinuberase)	Grupo 3 (Control)
C/diarrea	43 (42.2 %)	17 (23.3 %)	36 (42.4 %)
S/diarrea	59 (57.8 %)	56 (76.7 %)	49 (57.6 %)
T o t a l	102	73	85

DISCUSION

Parece existir cierta heterogeneidad en los estudios realizados en probióticos, por ejemplo Gualtieri (1984) trabajando con cuatro grupos en dos de ellos (C y D) utilizó Streptococcus faecium CL 15 diferenciandolos en los días de administración, en los días de administración, el grupo B recibió una dosis de Carbadox en el alimento y el grupo A era el Control. Los resultados que se obtuvieron, tanto para la ganancia de peso incidencia de diarrea así como el porcentaje de mortalidad por enteritis, fueron significativos, observandose los mejores resultados - en los lechones tratados con Streptococcus faecium siguiendoles los lechones a los que se les administró Carbadox y de menor importancia el grupo Control.

Underhahl y colaboradores utilizaron cerdos gnotobióticos desafiandolos contra - algunos serotipos de E. Coli y otros con el mismo desafío pero administrandoles S. faecium a la conclusión que llegan estos autores es que este último grupo presentó menor mortalidad, menor incidencia de diarrea y mayor ganancia de peso.

Fallon (1986) reporta que la acidificación mejora la ganancia de peso, la conversión alimenticia, reduce la incidencia de diarrea al igual en lo que se refiere a la mortalidad de becerras, otros investigadores en Francia en Dinamarca comprobaron el efecto benéfico en el estado de salud de becerros a los que se les administró Lactobacillus acidophilus en la ración (11).

Gudding (1984) administró Streptococcus faecium M74 a lechones, observó que el - promedio de mortalidad fue de 17.9 % en el grupo tratado y 19.8 % en el grupo -- control no se encontró diferencia estadística. Al igual que este autor no se encontró significancia en este parámetro. No se puede decir lo mismo en cuanto al promedio del aumento de peso hasta las tres semanas de edad de los lechones a los cuales Gudding les administró el Streptococcus faecium el cual fue de 4.90 kg. y de 4.56 kg. en los cerdos del grupo control. La diferencia significativa fue de ($P < 0.05$).

Rosales y colaboradores (1983) utilizó 3 grupos a uno le aplicó un preparado de bacterias en otro grupo administró yogurt adicionándole Lactobacillus vulgaricus y el grupo testigo.

En cuanto a la ganancia de peso promedio por animal a los 30 días la del grupo - testigo fue de 5.50 la del grupo tratado con yogurt de 5.65 kg. y la del grupo - tratado con el preparado con Lactobacillus acidophilus de 5.10 kg.; no se encontró diferencia significativa en este parámetro. Este resultado coincide con lo - obtenido con nuestro trabajo.

Rosales obtuvo en el mismo estudio que las muertes debidas a diarreas fueron en el grupo testigo de 27/180 (19.3 %); con yogurt 4/150 (3.5) y con el preparado de L. acidophilus 2/144 (1.7 %), en los animales necropsiados se aisló E. coli particularmente de duodeno y estómago.

En lo que se refiere a la incidencia de diarreas se obtuvieron resultados similares a los de Rosales únicamente en la variante de las camadas de madres adultas, no así las camadas de madres primerizas que no fueron significativas.

CONCLUSION

Dadas las condiciones de la granja no se encontraron diferencias significativas salvo en las diarreas de los lechones de madres adultas, esto nos hace pensar - en una influencia de la inmunidad pasiva que transmiten las cerdas adultas a - sus crías proporcionandoles mayor resistencia a la invasión de microorganismos patógenos.

Se recomienda realizar más trabajos sobre esta línea, identificando a los lechones con muescas, pesandolos al nacimiento y al destete de manera individual o en su caso aumentar el número de camadas para que sea significativa la muestra.

También es de suma importancia no aplicar antibióticos durante la fase experi-- mental. Otro punto a considerar es el de controlar las variables que afectan la mortalidad, las diarreas así como la ganancia de peso.

ANEXO

Fórmula de ji-cuadrada:

$$\chi^2 = \frac{(O_i - E_i)}{E_i}$$

Donde:

O_i = Frecuencia observada.

E_i = Frecuencia esperada.

Resultado de la incidencia de diarrea en lechones de madres adultas.

X = 8.070 de valor calculado es significativo con un valor teórico de 5.991 = .05

CUADRO # 1

Efecto de probióticos sobre la ganancia de peso, incidencia de diarreas y mortalidad de lechones (*).

	TRATAMIENTO	
	A Control	B Probióticos
Núm. de lechones	471	484
Ganancia diaria de peso (g.)	1.86	2.07
Incidencia de diarreas (%)		
1 a. semana	20.4	9.1
2 a. semana	28.8	21.4
3 a. semana	11.7	7.8
Mortalidad (%) total	11.7	11.5
Por diarreas	6.7	5.9
Otras causas	5.0	5.6

- * 1) Medias de dos experimentos conducidos durante 34 días.
- 2) Control (.2 g. de suero de leche seco); probióticos (.2 g. de leche con 200 millones de células de Strep. faecium) suspendidas en 2 ml.
- 3) Todos los valores son significativos ($P < 0.05$) excepto diarrea 2 a. semana.
- 4) Adaptado de Mordenti, 1984.

BIBLIOGRAFIA.

- 1) Abin A.
Fisiología digestiva del cerdo. Porcira: 128, 34-42. 1987.
- 2) Ellinger D.K., Muller L.D. and Glantz P.J.
Influence of feeding fermented colostrum and Lactobacillus acidophilus on fecal flora and selected blood parameters of young dairy calves. Journal of dairy science 61 (suppl.1) 126 (abstract). 1978.
- 3) English P.R., Smith W.J., Maclean A.
trad. M.V. Raúl Schinca Felitti.
La cerda: como mejorar su productividad. 2a. edición. Edit. Manual Moderno. México, D.F. 1985.
- 4) Gualtieri M. I Betti S.
Effetti della somministrazione di Streptococcus faecium a suinetti lattanti. Rivista di suinicoltura. 12: 39-43 1984.
- 5) Gudding R. and Larssen B.
Some effects of Streptococcus faecium M 74 in piglets. I.P. V.S. Congress Ghent, Belgium August. 27-31. 1984.
- 6) Hoyos G.
Impacto de la biotecnología en la producción animal. Porcira 129. 20-29. 1987.
- 7) Jawetz E., Melnick J.L., Adelberg E.A.
Microbiología Médica. 10 a. Edición. Edit. El Manual Moderno S.A., México 1983.
- 8) Jestin A. et Madec F.
Les diarrhées blanches du porcelet sous la mère; mise en évidence et signification de la présence de Rotavirus chez le porcelet au moment du sevrage. Rec. Med. Vet. 162 (11) 1195-1201. 1986.

- 9) Jestin A. et Madec F.
Les diarrhées blanches du porcelet sous la mère: etude clinique et etiologique des diarrhées blanches dans un élevage particulièrement affecté-conduité a tenir. Rec. Med. Vect. 163 (1), 23-31 1987.
- 10) Lucas M. y Lodge A.
Alimentación de los lechones. 10 a. Edición. Edit. Acribia (España) 1967.
- 11) Lyons P.
Biotecnología: La ruta natural para incrementar la productividad en la industria lechera. Alltech; Biotechnology Center. 41-56 1978.
- 12) Lyons P.
Probiotic: An alternative to antibiotics. Pig News and Information. 8: 2,157-163 1987.
- 13) Madec F., Josse J. et Jestin A.
Les diarrhées blanches du porcelet sous la mère; Etude écopathologique dans les élevages de Bretagne. Rec. Med. Vet. 162 (10), 1087-1093 1968.
- 14) Martell M. y Pérez F.
Aspectos de medicina preventiva en el síndrome diarréico del lechón. Avances en enfermedades del cerdo. Edit. A.M.V.E.C. 1985.
- 15) Martell M. y Pérez F.
Agentes asociados con diarreas en lechones. Avances enfermedades del cerdo. Edit. A.M.V.E.C. 1985.
- 16) Martell y Pérez F.
Consideraciones sobre las diarreas de los lechones. Edit. A.M.V.E.C., 1985.
- 17) Martínez A. Gastroenteritis transmisible enzootica. Edit. A.M.V.E.C. 1985.
- 18) Ocampo L. y Sumano H.
Fisiología de la diarrea. Edit. A.M.V.E.C., 1985.
- 19) Parker B.
Probiotics the other half of the antibiotics story. Animal Nutrition & Health. 29: 48. 4-8 1974.

- 20) Pérez R.
Sector Pecuario en México: Características y Perspéctivas.
Comercio Exterior. Vol. 38, 686-639 1988.
- 21) Pijoan C.
Patogenia e inmunidad en la colibacilosis de los lechones.
Porcira. Vol. 7, 30-32 1979.
- 22) Pinheiro C.
Trad. por Carlos M. Vietes.
Los cerdos. Edit. Hemisferio Sur, S.A. 3a. Edición Buenos
Aires Argentina 1980.
- 23) Rosales O.C., Estrada C.A., Morilla G.A., Campos N.F., Ruiz
N.A. y Aceves A.
Efecto del yogurt y un preparado de bacterias acidificantes
sobre las diarreas de lechones. Memorias de la Reunión de
Investigación Pecuaría en México. I.N.I.P., 508-511 1983.
- 24) Schinca R.
Apuntes; Mortalidad perinatal en lechones. FES-CUAUTITLAN
1983.
- 25) Söderlind O., R. Möllby y Thafuelin.
Factores de virulencia en cepas porcinas de E. coli aisla-
das en Suecia de lechones con problemas diarréicos. Edit.
A.M.V.E.C. 1985.
- 26) Stephano A.
Diagnóstico de las enfermedades entéricas que cursan con
diarrea. Edit. A.M.V.E.C., 1985.
- 27) Underhahl R.N., Torres Medina A., Doster A.R.
Effect of Streptococcus faecium C-68 in control of E. coli
induced diarrhea in gnotobiotic pigs. Am. J. Vet. Res. 43:
12,2227-2232 1982.
- 28) Uruchurtu A.
Un estudio sobre la mortalidad de lechones en México. Vet.
México., 7 1976.

- 29) Uruchurtu A., Doporto J.
Mortalidad de lechones: Estudio recapitulativo. Veterinaria
México. 96-103 1975.
- 30) Wayne W. Daniel.
Bioestadística. Edit. Limusa, México 1983.
- 31) Wolter R., Henry N., Jacquot L., Briend G., Blanchet G.,
Probiotiques en Alimentation Animal: Etude experimentale
de leur efficacité chez le rat et chez le veau de bouche-
rie. Rec. Med. Vet., 163 (12) 1131-1138 1987.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**