

113
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EFFECTO DEL LACTOBACILUS COMO PROMOTOR DEL CRECIMIENTO EN CONEJOS DESTETADOS EN CONFINAMIENTO

Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
Para la obtención del título de
Medico Veterinario Zootecnista
por
Lobato Vázquez Rosalía Guillermina

Asesores:

M.V.Z. Alfredo Kurt Spross
M.V.Z. Pedro Ochoa Galván
M.V.Z. Rosa María Parra Hernández



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

México, D.F., a 4 de enero de 1989



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.

CONTENIDO

	<u>página</u>
RESUMEN -----	1
INTRODUCCION -----	2
MATERIAL Y METODO -----	8
RESULTADOS -----	10
DISCUSION -----	15
CONCLUSIONES -----	16
LITERATURA CITADA -----	17

RESUMEN

LÓBATO VAZQUEZ ROSALIA GUILLERMINA. Efecto del Lactobacillus como promotor del crecimiento en conejos destetados en confinamiento. - (Bajo la dirección de: M.V.Z. Alfredo Kurt Spross. M.V.Z. Pedro Ochoa - Galván. M.V.Z. Rosa María Parra Hernández).

En el presente trabajo se evaluaron diferentes niveles de - dosis 0.0 ml., 0.6 ml., 1.0 ml., 1.4 ml. de lactobacillus dietario tomando como parámetros productivos ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y eficiencia alimenticia, en conejos destetados en confinamiento, con el fin de determinar el nivel adecuado de la dosis y el mejoramiento de los parámetros productivos, se utilizaron 80 conejos seleccionados al azar con los cuales se formaron 4 grupos que fueron tratados con las dosis mencionadas. El lactobacillus se administró en el agua de bebida diariamente una semana después de destetados hasta que fueron sacrificados. Se evaluó la ganancia de peso registrando su valor al destete y antes de ser sacrificados, así como el registro del alimento que dejaban diariamente y se observó la presentación de diarreas. Los resultados obtenidos muestran que no hubo diferencia significativa ($P > .05$) en cuanto a los parámetros productivos teniendo un promedio para consumo de alimento para $T_1 = 2.97$ Kg, $T_2 = 2.89$ Kg., $T_3 = 2.99$ Kg., $T_4 = 2.96$ Kg., en ganancia de peso diaria 22.73 g, 23.05 g, 22.67 g, 23.93 g, en la eficiencia alimenticia 0.29, 0.31, 0.29, 0.31, y en la conversión alimenticia de 3.40, 3.28, 3.45, 3.24 respectivamente. En cuanto a las diarreas, no hubo la presencia de estas en los animales tratados ni en los del grupo testigo.

INTRODUCCION .

En la actualidad la producción pecuaria ha pasado a ser de tipo extensivo a intensivo, mejorando las instalaciones y a la vez condiciones sanitarias, también ha modificado las dietas de los animales, en el campo de la nutrición se han empleado aditivos alimenticios como saborizantes, colorantes, arsenicales y los llamados promotores de crecimiento que en su mayoría son antibióticos. (7, 15, 33)

Los antibióticos son muy utilizados en las explotaciones de cerdos y aves, en las cuales se han empleado indiscriminadamente . La terapéutica antibiótica en la práctica de la medicina veterinaria moderna se ha convertido en un tema de polémica debido a los riesgos que están presentes para la salud pública. (4, 8, 10, 19, 21, 27, 33)

Los antibióticos producen cambios en la flora bacteriana intestinal los que no siempre son benéficos porque al utilizarlos no sólo destruyen las bacterias que están causando un problema, sino también todas aquellas que son sensibles a esa sustancia provocando un desbalance de la flora normal. (12)

Frente a estas circunstancias se han buscado alternativas, una de estas es el uso de probióticos que son cultivos de bacterias saprofitas, producidas industrialmente con base en cepas gestadas y desarrolladas experimentalmente, inocuas para el organismo y destinadas a ser empleadas con fines terapéuticos y preventivos tanto en nutrición como en sanidad animal. (13)

Ciertos tipos de bacterias han sido clasificadas como benéficas para el huésped, ya que la sola presencia de estas bacterias inocuas para el organismo pueden o evitan el desarrollo de otras bacterias patógenas. Por esta causa, se plantea la posibilidad de utilizar los lactobacilos co-

mo sustitutos o coadyuvantes de los antibióticos en la profilaxis y terapéutica veterinaria.

Un promotor del crecimiento es aquel aditivo no nutritivo - que mejora la ingestión, digestión, protección, absorción y/o transporte de los nutrientes, en un grado que incrementa el valor nutritivo del alimento y disminuye el costo de alimentación para la producción de carne o huevo.

(25)

Algunas cualidades de los lactobacilos que se usan como -- promotores del crecimiento son: promover y proveer cierto tipo de flora bacteriana considerada como benéfica para el huésped. No sólo son un preparado de bacterias viables, estas deben tener la capacidad de sobrevivir al paso por el tracto digestivo y lograr una implantación o colonización del mismo, ésto depende de la especie que se utilice y de la cepa desarrollada. Tienen la capacidad de sobrevivencia porque resisten la baja tensión causada por la bilis. El Lactobacillus bulgaricus es uno de los ejemplos de los organismos que no resisten esta condición. (6,7,17,22,23,29)

Otra característica es que inhiben el crecimiento de bacterias proteolíticas que producen amoníaco y aminos tóxicas que producen baja velocidad de regeneración epitelial la cual ha sido correlacionada positivamente con el mayor aumento de peso de los animales.

La producción de peróxidos por los lactobacilos, es letal para varios grupos de bacterias de las que cabe destacar el Clostridium perfringes. Se tiene conocimiento que esta bacteria causa una depresión del crecimiento de los animales, debida probablemente, a la producción de una enterotoxina. (14, 15, 28, 29)

Se ha comentado mucho sobre la acción de ciertos metabolitos aislados de cultivos de lactobacilos que inhiben la acción de entero-

toxinas. Estos metabolitos, en su mayoría son desconocidos en todas las especies de lactobacilos, y los que se han identificado son aquellos que interfieren con la enterotoxina de Escherichia coli. este metabolito lo produce el Lactobacilo bulgaricus, el cual no se incluye en los probióticos por no tener la capacidad de sobrevivir al pasar por el aparato digestivo. (2)

La colonización intestinal ha sido el tema de varios estudios en los cuales se ha intentado comprobar que la simple presencia física del lactobacilo a nivel epitelial evita la colonización del mismo por otras bacterias, el cual se considera como factor importante de resistencia inespecífica a infecciones. (6, 7, 8, 15, 16, 20, 24, 26, 30, 31, 32)

Moro (29) menciona que el microorganismo prevalente en -- las heces de niños alimentados a base de leche fué el lactobacilo spp. Después de esta investigación los estudios sobre el uso terapéutico de los lactobacilos en humanos fué grandemente favorecida.

La terapéutica con lactobacilos comenzó a utilizarse a través de la ingestión de la leche búlgara, reportada por Merchnikiff para la destrucción de las bacterias que producen la autointoxicación. (3)

Couch (1) alimentó a pollos de engorda con un probiótico a razón de 454 g. por tonelada, las aves suplementadas con los lactobacilos tuvieron un aumento de 47 g. en el peso promedio, 0.4 % menos de mortalidad y 0.81 puntos de mejoramiento en conversión alimenticia.

Crawford (2) Mostró los resultados de nueve pruebas realizadas con gallinas ponedoras en las cuales la producción promedio de huevo de las alimentadas con el probiótico fué de 72.17 % y de 69.5 % para los grupos testigos. Los kilogramos de alimento requeridos para producir una docena de huevos fueron mejorados de 1.69 a 1.75 a favor del probiótico.

Dilworth y Col. (4) alimentó pollos de engorda con dietas deficientes en aminoácidos azufrados. Los pollos suplementados con lacto-

bacilos tuvieron un crecimiento similar a los alimentados con la dieta conteniendo el requerimiento total de aminoácidos y un crecimiento superior al observado en el grupo al cual se le administro el alimento deficiente sin suplementación de lactobacilos.

Flores y Bravo (5) mencionan que la sustitución de 30 Kg. de pasta de soya por 30 Kg. de sorgo suplementado con lactobacilos secretores de aminoácidos, mantuvo una producción similar a la obtenida con una dieta control en gallinas productoras de huevo para plato.

Halen y Newton (11) en 3 experimentos evaluaron el efecto de un producto con diferentes lactobacilos sobre la incidencia de diarreas y el comportamiento productivo de los cerdos. Se hicieron 3 grupos; 1) cerdos destetados con un peso de 7.94 Kg.; 2) cerdos en crecimiento en una prueba de digestibilidad y balance de nitrógeno con un peso de 19.4 Kg.; 3) cerdos en crecimiento y finalización con un peso de 19 Kg. alimentados individualmente. En el experimento 1 los cerdos requirieron menos alimento por unidad de ganancia de peso ($P < .05$) se les suplementó con 0.18, 0.36, 0.72 ml. del producto. En los suplementados con 0.0 ml, 1.44 ml. no hubo diferencia significativa ($P > .05$) en ganancia diaria promedio. Las diarreas fueron reducidas ($P < .05$) en los cerdos alimentados con cualquiera de los niveles, sin embargo los niveles de 0.36 y 0.72 ml. fueron los más efectivos.

Moore y Jeewel (18) en una prueba similar a la de Flores y Bravo, pero en cerdos, obtuvieron resultados superiores, al suplementar con los lactobacilos cuando se realizaba la sustitución de 34 Kg. de pasta de soya por maíz, que cuando no se suplementaba.

Muralidhara (20) en un estudio realizado en lechones, comprobó que las variaciones de la población bacteriana intestinal, se reducía al incluir lactobacilos en la dieta de los animales y aún en periodos de tensión, los cambios en la flora eran menores que los observados ---

en los animales testigos.

Tortuero (32) describe sus resultados utilizando Lactobacilos acidophilus en pollos de engorda, los datos analizados fueron: ganancia de peso, conversión alimenticia, digestibilidad de grasas, retención de nitrógeno, peso del ciego y las heces y cuenta de la flora ácido láctica y enterococos. Utilizó 4 tratamientos: 1) testigo, 2) L. acidophilus en el agua de bebida, 3) antibiótico (bacitracina de zinc, 20 mg. / ton. de alimento), 4) Lactobacilos acidophilus en el agua de bebida más el antibiótico en el alimento. Los resultados indican que la implantación de los lactobacilos resultó en un efecto similar al observado con el antibiótico, un aumento en la ganancia de peso y una mejor conversión alimenticia fué observada en el grupo alimentado con el antibiótico y el probiótico, aunque no hubo diferencia significativa. Pero si notaron diferencias en digestibilidad de grasas y retención de nitrógeno, la implantación del lactobacilo resultó en un peso inferior del ciego y las heces, lo cual no pudo ser relacionado directamente con la colonización del lactobacilo.

Vilchis (34) menciona en su trabajo que ocupó 2 lotes de conejos Nueva Zelanda blanco destetados de 30 días de edad, un lote testigo y uno tratado. Al lote tratado se administró los días 1 y 3 posdestete -- Lactobacilos acidophilus y Lactobacilos bulgaricus en el agua de bebida, en una dosis de 2,500 millones de microorganismos de cada especie por Kg. de peso vivo. En ese trabajo evaluó las siguientes variables: morbilidad de diarreas, mortalidad y ganancia de peso durante 33 días. Los resultados mostraron que los bacilos lácticos no produjeron diferencia significativa en la ganancia de peso a los 15 días ni a los 33 días ($P > .05$). La presentación de diarreas disminuyó significativamente en los animales tratados --- ($P < .01$), obteniendo 44 % en el lote testigo y 12 % en el lote tratado, en la mortalidad no hubo diferencia significativa ($P > .06$), el lote testigo -

12 % (3/25) y el lote tratado 8 % (2/25).

Visek (35) menciona como la causa más probable del no aumento de la eficiencia productiva de los animales, a la mayor velocidad de restitución del epitelio intestinal, lo que se atribuye a la presencia de amoniaco y aminos tóxicas en el tracto. Los lactobacilos, al inhibir el crecimiento de bacterias proteolíticas disminuyen la concentración de estos productos, reduciendo la velocidad de regeneración epitelial, la cual ha sido correlacionada positivamente con el mayor aumento de peso de los animales.

HIPOTESIS:

Los lactobacilos dietarios en conejos destetados mejoran parámetros productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia) y disminuyen la presentación de diarreas.

OBJETIVOS:

- Determinar el nivel adecuado de lactobacilos para conejos destetados en relación a la ganancia diaria de peso, consumo de alimento, conversión y eficiencia alimenticia.
- Comparar la eficacia de los diferentes niveles de los lactobacilos en la prevención de diarreas.

MATERIAL Y METODOS:

El trabajo se efectuó en la granja cunícula "PROCONDOS" localizada en Av. Hidalgo No. 68 San Juan Ixhuatpec Edo. de México, con un clima C (w_o) (w) (i⁻) g con latitud 19°11", altitud 1000°07" a 2,300 m. del nivel del mar con una temperatura promedio de 15.5°C anual, y precipitación pluvial de 627.9 mm. (g)

Se utilizaron 80 conejos destetados de 4 semanas de edad de tipo comercial de la cruce de las siguientes razas: Nueva Zelanda, Chinchilla, California y Rex.

Los conejos estuvieron confinados en jaulas de acero inoxidable, presentando una capacidad de 5 animales por jaula, con comedero de tolva y bebedero tipo botella invertida. Se les proporcionó alimento comercial a libre acceso, con un promedio de consumo aproximadamente de 150 g. - por animal por día.

Se formaron 4 grupos experimentales de 20 conejos cada uno, - asignados al azar y distribuidos en 4 tratamientos formándose los siguientes grupos:

TRATAMIENTOS:

- 1.- Testigo (sin lactobacilo 0.0 ml.)
- 2.- 0.6 ml. de lactobacilos por 20 conejos diariamente
- 3.- 1.0 " " " " " "
- 4.- 1.4 " " " " " "

Debido a que cada semana se contó con 20 conejos se hicieron 4 réplicas de este experimento.

El lactobacilo se proporcionó diariamente en el agua de bebida, y al inicio del experimento la cantidad suministrada fue menor a la indicada en los tratamientos, incrementándose conforme aumentó el consumo de alimento.

Durante 38 días se dió el lactobacilo, el cual tiene un costo de \$ 70.°°el mililitro.

El consumo de alimento se determinó diariamente por jaula - (5 animales por jaula) y al término del experimento se obtuvo el consumo promedio por grupo de animales.

Se efectuaron controles de peso al inicio, a la mitad y al final del experimento en todos los animales. Diariamente se revisaron los animales para detectar la existencia de diarreas.

La eficiencia alimenticia se determinó por el consumo de alimento expresado en Kg., entre los Kg. de aumento de peso, haciéndose lo mismo en sentido inverso para conversión alimenticia.

ANALISIS ESTADISTICO :

La información para las variables ganancia de peso, - conversión alimenticia y consumo voluntario fueron analizados con un diseño de bloques al azar mediante la prueba de Duncan (28).

$$Y_{ij} = M + T_i + R_j + E_{ij}$$

Y_{ij} = valor para peso, conversión alimenticia y consumo voluntario

M = media

T_i = Tratamiento (T_1, T_2, T_3, T_4)

R_j = Réplica

E_{ij} = error aleatorio NID (0, σ^2)

Finalmente en el caso de que se presenten diarreas se utilizara la prueba de χ^2 . (28)

RESULTADOS:

Los datos obtenidos en la ganancia de peso son casi similares aunque los tratamientos 2 y 4 son superiores ligeramente al testigo como lo podemos observar en el cuadro No. 1. Con respecto a los promedios de consumo de alimento, conversión alimenticia y eficiencia alimenticia son mejorados ligeramente por los tratamientos 2 y 4 con respecto al testigo, como se muestra en el cuadro No.2

En la gráfica se puede observar el comportamiento de ganancia de peso entre los cuatro tratamientos ya que se realizó un pesaje inicial, uno medio y uno final. Se observó que los tratamientos t_2 , t_3 , t_4 , son ligeramente superiores al testigo t_1 .

En el cuadro No. 3 podemos observar también la inversión -- con respecto a consumo de alimento y costo del lactobacilo por cada tratamiento.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo demuestran - que estadísticamente, los lactobacilos dietarios adicionados al agua de bebida no producen diferencia significativa en la ganancia de peso, conversión alimenticia, consumo de alimento, ni en la eficiencia alimenticia ($P > .05$).

Cuadro No. 1

Efecto de lactobacilos dietarios en la ganancia de peso de conejos destetados en confinamiento

Tratamiento	No. de animales	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Ganancia total de peso (g)	Ganancia diaria de peso* (g)
1	20	1,000	1,875	850	22.73
2	20	1,075	1,960	885	23.05
3	20	1,035	1,910	875	22.67
4	20	1,037	1,957	920	23.93

** No existe diferencia significativa (P 0.05)

Cuadro No. 2

Efecto de lactobacilos dietarios en el consumo de alimento, conversión y eficiencia alimenticia en conejos destetados en confinamiento.

Trata miento	Consumo total de alimento (Kg)	Consumo diario de alimento (g)	Conversión alimenticia*	Eficiencia alimenticia*
1	2.97 ±	77.29	3.40	0.29 ±
2	2.89 ±	75.56	3.28	0.31 ±
3	2.99 ±	78.18	3.45	0.29 ±
4	2.96 ±	77.49	3.24	0.31 ±

* No existe diferencia significativa (P 0.05)

Cuadro No. 3

Costo de lactobacilo y alimento por tratamiento.

Trata- miento	Cantidad de lactobacilo	Precio del lactobacilo (1 ml.)	Costo del tratamiento	Consumo de alimento(Kg)	Costo de alimento/Kg	Costo por a- limentación
1	0.0 ml.	\$ 70.00	\$ 0.00	2.97	\$ 800.00	\$ 2,376.00
2	98.0 ml.	"	\$ 6,426.00	2.89	"	\$ 2,112.00
3	153 ml.	"	\$ 10,710.00	2.99	"	\$ 2,392.00
4	214.2 ml.	"	\$ 14,994.00	2.96	"	\$ 2,368.00

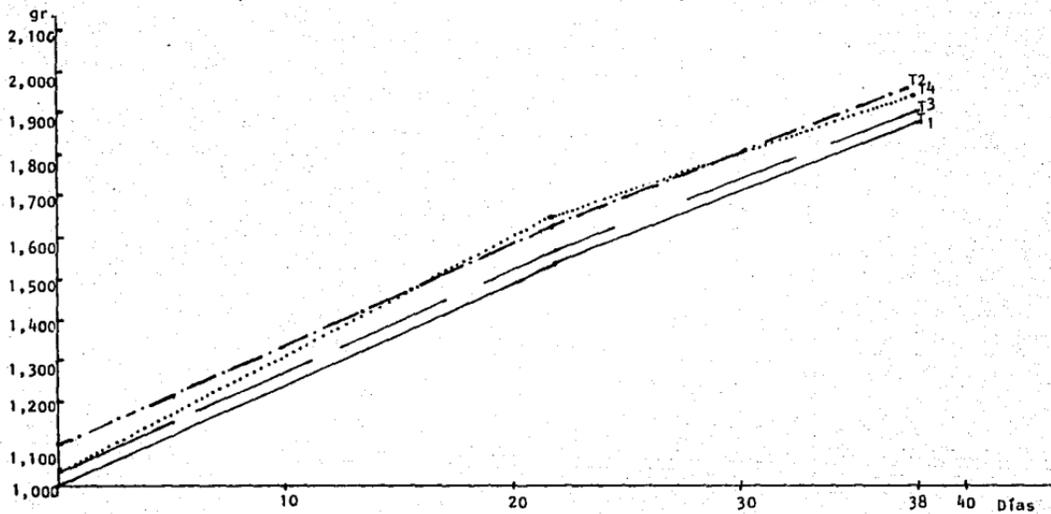
Cuadro No. 3

Costo de lactobacilo y alimento por tratamiento.

Trata- miento	Cantidad de lactobacilo	Precio del lactobacilo (1 ml.)	Costo del tratamiento	Consumo de alimento (Kg)	Costo de alimento/Kg	Costo por a- limentación
1	0.0 ml.	\$ 70.°°	\$ 0.°°	2.97	\$ 800.°°	\$ 2,376.°°
2	98.0 ml.	"	\$ 6,426.°°	2.89	"	\$ 2,112.°°
3	153 ml.	"	\$ 10,710.°°	2.99	"	\$ 2,392.°°
4	214.2 ml.	"	\$ 14,994.°°	2.96	"	\$ 2,368.°°

GRAFICA No. 1

Ganancia de peso de los diferentes tratamientos hasta los 38 días de edad.



DISCUSION:

En el presente trabajo al igual que los resultados obtenidos por Vilchis, no se obtuvieron diferencias significativas sobre la ganancia de peso a las dosis empleadas. (34)

Aunque estadísticamente no hubo diferencia en el parámetro productivo (ganancia de peso) podemos ver que el tratamiento 2 y 4 fueron 1.4 % y 5 % respectivamente superiores al testigo, el tratamiento 3 fué -- 0.26 % menor al testigo.

Con respecto a la presentación de diarreas, la tesis de - Vilchis y la literatura citada coinciden en una disminución de diarreas al dar en la dieta los lactobacilos. Esto no lo podemos discutir ya que - en los conejos tratados y en los testigos no se presento diarrea. (11, 34)

Económicamente no es remunerado el uso de lactobacilos dietarios ya que no hay una ganancia de peso significativa que respalde el - costo de los lactobacilos, puesto que 1 ml. cuesta \$ 70.00 y la inversión en cada tratamiento es la que observamos en el cuadro No. 3.

Es difícil discutir lo que se realizó en éste trabajo ya que la escasez de publicaciones que hay sobre esta especie no permite una comparación de los resultados por otros autores y el resto de la información se refiere a otras especies como aves y cerdos.

Esperamos que en un futuro trabajo se utilicen dosis superiores a las que se ocuparon en este trabajo, también que se maneje el -- sexo de los conejos y la raza ya que en este trabajo los animales fueron - escogidos al azar. Y tal vez se logre el efecto que hay en otras especies según la literatura. (1, 2, 18)

CONCLUSIONES

En este trabajo las dosis empleadas de lactobacilos -- dietarios como promotores del crecimiento no tienen efecto estadísticamente significativo sobre los parámetros productivos.

LITERATURA CITADA:

- 1.- Couch, J. R.: Poultry reserchers outline benefits of bacteria, flingis tatic compounds, other feed additives, Feedstuffs 50:(14)6,(1978)
- 2.- Crawford, J. S.: "Probiotics" in animal nutrition, Proceedings 1979 - Arkansas Nutrition Conference, pp 45 - 55, USA, Arkansas Nurition Conference, (1979)
- 3.- De Kriuf, P.: Los Cazadores de Micobios, 1 ed. Editorial Diana, México D. F., (1957)
- 4.- Dilworth, B. C. and Day, E. J.: Lactobacillus cultures in broiler -- diets, Poult. Sci. 57: 1101, (1978)
- 5.- Flores, L. L. y Bravo, F. O.: Empleo de bacterias secretoras de amino ácidos en la alimentación de aves de postura, Memorias de la VII Convención Nacional Anual de ANECA, Guadalajara, Jal., s/n Asociación -- Nacional de Especialistas en Ciencias Avícolas, México D. F. (1982)
- 6.- Fuller, R.: Ecological studies on the lactobacillus flora associated with the crop epithelium of the fowl, J. of Appl. Bact. 36: 131-139, (1973)
- 7.- Fuller, R.: Nature of the determinat responsible for the adhesion of Lactobacilli to chicken crop epithelial cells, J. Gen. Microbiol. 87: 245 - 250, (1975)
- 8.- Fuller, R.: The importance of lactobacilli in maintaining normal micro bial balance in the crop, Br. Poult. Sci. 18: 85 - 94, (1977)
- 9.- García, M. E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones particulares de la República Mexicana. Larín, México, D. F., 1980
- 10.- Gardner, P.: Antibiotics in animal feeds, J. Infect. Dis., 183: 101- 104, (1978)
- 11.- Hale, D.M. and Newton, G.L.: Effects of a nonviable lactobacillus species

- fermentation product on performance of pigs, J. Anim. Sci. 48: 770 - 775 (1979)
- 12.- Hays, V.W.: Biological basis for the use of antibiotics in livestock - production, The use of drugs in animal feeds. Proceedings of a Symposium, Washington D. C. 1969, 11 - 30, National Academy of Sciences, Washington D. C., (1969)
- 13.- Herrick, J. H.: Therapeutic nutrition using Lactobacillus spp. Vet. Med. Small. Anim. Clin. 61: 1249, (1972)
- 14.- Jernigan, M. A., Miles, R. D. and Arafa, A. S.: Probiotics in poultry - nutrition a review, Wld. Poultry Sci. 41: 99 - 107, (1985)
- 15.- Landerreche, G. M. E.: Recopilación sobre los efectos de adición de lactobacilos en el alimento de los cerdos, XX Reunión A.M.V.E.C. 85, Mérida Yuc. 46 - 48, Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos, México D. F. (1985)
- 16.- Lev, M. and Briggs, C. A. E.: The gut flora of the chicken. II The establishment of the flora, J. of Appl. Bact. 19: 224-230, (1956)
- 17.- Mikolajeik, E. M. and Hamdan, I. Y.: Lactobacillus acidophilus 1: -- Growth characteristics and metabolic products, Cultured Dairy Prod. - J. 10: 11 - 15, (1975)
- 18.- Moore, R. J., Jewel, D. E. and Veum, T. L.: Effect of dietary Lactobacillus on growth and performance of pigs fed a low protein-low lysine diet, Swine Res. 273: 49 - 52, (1984)
- 19.- Morrison, A. B. and Munro, J. C.: Appraisal of the significance to man of drug residues in edible animal products, The use of Drugs in Animal Feeds. Proceedings of a Symposium, Washington D. C. 1969, 255 - 269, National Academy of Sciences, Washington D. C., (1969)
- 20.- Muralidhara, K. S., Shegbeby, G.G., Ellike, P.R., England, D.C. and Sandine, W. E.: Effect of feeding lactobacilli on the coliform and -

LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

lactobacillus flora of intestinal tissue and feces from piglets, J. Fd. Prot. 40: 288 295, (1977)

- 21.- Ocampo, C. L.: Problemática de los antibióticos en México. Memorias -- del curso problemática de los antimicrobianos en la medicina veterinaria, México, D. F. 1984. 2 - 7 Facultad de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. (1984)
- 22.- Pollman, D. S., Danielsen, D. M. and Peo, E. R. Jr., and Shahani, K.M.: Influence of Lactobacillus acidophilus inoculum on gnotobiotic and conventional pigs. J. Anim. Sci. 3: 629 - 637, (1980)
- 23.- Pollman, D. S., Danielsen, D. M. and Peo, E. R. Jr.: Effect of Lactobacillus acidophilus on starter pigs fed a diet supplemented with lactose, J. Anim. Sci. 3: 638 - 644, (1980)
- 24.- Savage, D.: Mode of action and potential of Probiotics, Proceedings - of the Florida Nutrition Conference, pp. 3 - 28, USA. Florida Nutrition Conference, Florida U.S.A. (1981)
- 25.- Scott, M.S., Nesheim, M.C. and Young, R. J.: Nutrition of the Chicken, 3 th. ed. M. L. Scott and Associates Publishers. Ithaca, New York. -- (1982)
- 26.- Smith, H. W.: Observations on the flora of the alimentary tract of animals and factors affecting its composition, J. Patho. Bacteriol. 89: -- 95 - 122, (1965)
- 27.- Solomons, I. A.: Antibiotics in animal feeds, J. Anim. Sci. 46: 1360 - 1368, (1978)
- 28.- Stern, R. M.: The rationale of Lactobacillus acidophilus in feeding programs for livestock. The Thirty Sixth Minnesota Nutrition Conference, - Bloomington, Minnesota 1975: 191 - 199, University of Minnesota Minnesota U.S.A. (1975)
- 29.- Sydney, M.F.: Interaction of antimicrobial therapy and intestinal flora,

- Am. J. Clin. Nutr. 23: 1466 - 1471, (1971)
- 30.- Sydney, M. F.: Interacción of antimicrobial therapy and intestinal flora, Anim. J. Nutr. 23: 1466 - 1471 (1971)
- 31.- Timms, L.: Observations of the bacterial flora of the alimentary tract in three groups of normal chickens, Er. Vet. J. 124: 470 - 478, (1968)
- 32.- Tortuero F.: Influence of implantación of Lactobacillus acidophilus In -- chickens on the frowth, feed convertión malabsorptión of fats syndrome and intestinal flora, Poult. Sci. 52: 197 - 203 (1973)
- 33.- Vargas, G. R.: Principales trastornos causados en la población por el consumo de productos alimentarios de origen animal contaminados con antibióticos. Memorias del curso problemática de los antimicrobianos en la Medicina Veterinaria. México, D. F., 1984. 8 - 34. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México. D. F. (1984)
- 34.- Vilchis, García. D. E.: Evaluación de la eficiencia probiótica de Lactobacillus acidophilus y Lactobacillus bulgaricus en conejos Nueva Zelanda -- blanco en crecimiento. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. -- Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F. (1985)
- 35.- Visek, W. J.: The mode of growth promotión big antibiotics. J. Anim. Sci. 46: 1447 - 1467 . (1978).