

Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**"CONTRIBUCION AL USO DE PROBIOTICOS EN BOVINOS DE
ENGORDA SOMETIDOS A UN PROCESO DE
ESTRES POR TRANSPORTE"**

TESIS PROFESIONAL

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

P R E S E N T A

FELIX EFRAIN PALACIOS ALAIN

DIRECTOR

M.V.Z. IGNACIO DE JESUS BEAS NAVA

GUADALAJARA, JAL.

OCTUBRE 1993

AGRADECIMIENTO

A MI DIRECTOR DE TESIS

M.V.Z. IGNACIO DE JESUS BEAS NAVA

POR SU TIEMPO, VOLUNTAD Y APOYO
EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO

AL M.V.Z. VICTOR ORTIZ
DE PIONNER HI-BRED, INC.

A MI JURADO:

M.V.Z. ANTONIO LADRON DE GUEVARA
M. EN C. ESTHER ALBARRAN RODRIGUEZ
M.V.Z. GABRIEL MORENO LLAMAS

GRACIAS

UN ESPECIAL AGRADECIMIENTO A LA
M.V.Z. MA. GUADALUPE NEGRETE FIGUEROA

AL H. COMITE DE TITULACION
POR SU INVALUABLE LABOR EN NUESTRA
FACULTAD.

A MI NOVIA
MARIA DE LOURDES GOMEZ SANTOS
POR SU SIEMPRE INCONDICIONAL APOYO

A MI PATRIA
REPUBLICA DE PANAMA

A MIS PADRES
FELIX DEL CARMEN PALACIOS PUGA
GLADYS ESTHER ALAIN DE PALACIOS

A QUIENES DEBO LA VIDA

C O N T E N I D O

PAGINA

RESUMEN	I
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
JUSTIFICACION	17
HIPOTESIS	18
OBJETIVOS	19
MATERIAL Y METODO	20
RESULTADOS	23
DISCUSION	29
CONCLUSIONES	31
BIBLIOGRAFIA	32

R E S U M E N

La historia del uso de los probióticos data desde principios del siglo XX, conociéndose su efecto benéfico sobre el hospedero afectando su microflora intestinal. El presente trabajo se realizó en las instalaciones de la granja "El Retoño" en Tlaquepaque, Jalisco, en el período comprendido del 1° de Julio al 31 de Agosto de 1993, con el objetivo de conocer la recuperación de peso y disminución de cuadros patológicos en bovinos de engorda suplementados con probióticos. Para esto se utilizaron 100 bovinos machos encastados de cebú los cuales se dividieron al azar en dos grupos de 50 animales c/u. Al grupo de prueba se le aplicó 15 gr/cabeza de gel oral (Probiótico en pasta) al momento de entrada al corral. Además este mismo grupo recibió a partir del 2do. día 10 gr/cabeza de (probiótico granulado), mezclado en el alimento durante los siguientes 7 días. Al grupo testigo no se le administró probióticos. Ambos grupos recibieron la atención del manejo rutinarias para ingreso. Al final de la prueba se realizaron pesajes para conocer ganancias de peso de cada grupo, resultando un mejor incremento de peso en pie para el grupo de prueba y como consecuencia una mejoría en la conversión alimenticia. Además se observa que el porcentaje de cuadros patológicos disminuyó notablemente. Con los resultados obtenidos se demostró que con la inclusión de probióticos en la alimentación de bovinos de engorda, se incrementa la ganancia de peso, se mejora la conversión alimenticia, además disminuye la morbilidad y mortalidad.

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

La primera vez que fue usado el término Probiótico fue en 1965 por Lilley y Stillwell para describir: "Sustancias producidas por un protozoario, las cuales estimulan a otro. (4)

Sin embargo, sin percatarse de su previo uso, Richard Parker en 1974, utilizó el término Probiótico para describir: " Suplementos alimenticios para animales, los cuales tendrían un efecto benéfico sobre el hospedero, afectando su microflora intestinal". (4)

En 1988, Fox define Probiótico como: Preparaciones bacterianas, muchas de las cuales pueden ser productoras de ácido láctico, que se administran oralmente o se agregan en el alimento. (3)

Søgaard y colaboradores definen que los Probióticos son cultivos microbiales vivos, que son administrados a animales con el beneficio primario de prevenir enfermedades infecciosas fortaleciendo la función protectora de la microflora del tracto gastrointestinal o aumentando el sistema inmune por medio de un mecanismo no específico. (12)

La historia del uso de inoculantes microbiales data desde principios del siglo XX. (8)

En 1908 el científico ruso Metchnikoff reportó que el estado de salud de las personas de un lugar de Bulgaria, tenían baja incidencia de enfermedades y relativamente largos períodos de vida en comparación con poblaciones de áreas cercanas. El lo atribuyó al consumo de grandes cantidades de productos lácteos fermentables de donde aisló un organismo llamado Bacillus bulgaricus y más tarde le renombró Lactobacillus bulgaricus. (8, 14)

Igualmente Eckles y Williams publicaron un reporte en 1925 sobre el uso de levaduras como suplemento alimenticio para vacas lactantes (11).

Reportes sobre la ganancia diaria de peso en novillos alimentados con 8 gr/día de levaduras activas e incrementos en la producción láctea de 1.1 kg/día usando 50 gr/día de levaduras activas, fueron publicadas por Beeson, et al en 1952 y Renz en 1954, respectivamente (11)

Sumarizando datos de más de 30 pruebas con ganado entrando a los corrales, demostraron una ventaja de 10.7% a 5.4% en los porcentajes de ganancia de peso y eficiencia alimentaria respectivamente, para ganado alimentado con PROBIOS^(®) (Pionner 1988). Similares resultados obtuvieron Lee y Botts en 1988. (9)

Tomando en consideración estos factores, se evidencia la importancia del uso de estas sustancias como elementos útiles en el objetivo de aumentar la eficiencia productiva en los rumiantes, mediante su aplicación oral o adicionando al alimento, con lo que se aumenta la captación de elementos energéticos para satisfacer las necesidades tanto de mantenimiento como las utilizadas para aumentar la producción.

Sin embargo la identificación de bacterias responsables del efecto protector en el tracto gastrointestinal ha sido difícil. Mead y su grupo de los laboratorios Bristol, han identificado alrededor de 48 diferentes cepas protectoras, entre las cuales se encuentran los Lactobacillus sp. y Streptococcus sp. (5)

Los microorganismos Probióticos más comunes son:

Bacterias Acido-Lácticas

Lactobacillus acidophilus.

Lactobacillus bulgaricus.

Lactobacillus plantarum.

Lactobacillus casei.

Streptococcus faecium.

Streptococcus lactis.

Streptococcus thermophilus.

Streptococcus diacetylactus.

Otros microorganismos Probióticos :

Bacillus subtilis.

Bacillus toyi.

Aspergillus orizae.

Saccharomices cerevisiae.

Bifidus bifidum

Torulopsis.

(3)

Aunque se han encontrado más de 400 cepas bacterianas ocupando el T. G. I. del ratón, Lactobacillus sp., ha sido aislada de la mayor cantidad de flora intestinal de rumiantes, cerdos, aves, roedores (3).

Para distinguir los microorganismos que son Generalmente Reconocidos Como Seguros (GRCS), por su uso histórico o estudios regulatorios de seguridad. La F.D.A. (Administración de Drogas y Alimentos) de los E.U.A. y la asociación Americana para el Control Oficial de Alimentos, publicaron una lista de especies. Estos microorganismos (GRCS), quizás se han usado en componentes o fórmula de alimento. Más de 40 aparecen en la lista de 1989; (12) son las siguientes:

Aspergillus niger.

Aspergillus orizae.

Bacillus coagulans.

Bacillus lentus.

Bacillus lincheniformis.

Bacillus pumilus.

Bacillus subtilis.

sólo cepas que no producen antibióticos.

Bacteroides amylophilus.

Bacteroides capillosus.

Bacteroides ruminicola.

Bacteroides suis.

Bifidobacterium adolescentis.

Bifidobacterium animalis.

Bifidobacterium bifidum.

Bifidobacterium infantis.

Bifidobacterium thermophilum.

Lactobacillus acidophilus.

Lactobacillus brevis.

Lactobacillus bulgaricus.

Lactobacillus casei.

Lactobacillus cellobiosus.

Lactobacillus curvatus.

Lactobacillus curvatus.

Lactobacillus delbruekii.

Lactobacillus fermentum.

Lactobacillus lactis.

Lactobacillus plantarum.

Lactobacillus reuterii.

Leuconostoa mesenteroides.

Pediococcus cervisiae.

Pediococcus acidilacticii.

Pediococcus pentosaceus.

Propionibacterium freudenveichii.

Propionibacterium shermanii.

Saccharomyces cerevisiae.

Streptococcus crenoris.

Streptococcus diacetylactis.

Streptococcus intermedius.

Streptococcus lactis.

Streptococcus thermophilus.

Los dos microorganismos más comúnmente usados en las preparaciones de Probióticos son: Lactobacillus acidophilus y streptococcus faecicum.(3)

Las características propias de estas bacterias fueron descritas por Orla-Jensen en 1919, donde apunta:

- Bacilos y Cocos Gram +
- No esporulados.
- No móviles.
- No aeróbicos

- Capacidad para desarrollarse a pH relativamente bajo.
- Producen principalmente ácido láctico como producto final de la fermentación de azúcares. (2)

La dosis más conveniente para establecer las bacterias ácido lácticas en el intestino, fue de 100 - 1000 millones de bacterias por día, según Hawley y colaboradores (2).

Davis destaca que no importa cuantas bacterias se inoculen en el intestino, fatalmente morirán si no encuentran condiciones favorables. (2)

Las condiciones favorables para el desarrollo de las bacterias son: (2)

- Anaerobiosis.
- pH 5-7, donde 6 es óptimo.
- Azúcar fermentable y otra fuente de energía.
- factores de crecimiento.
- Trazas de ciertos minerales.
- Elementos químicos.
- Fuente asimilable de Nitrógeno (hidrolizados de proteína)

Es evidente pues, la importancia de la microflora para el tracto gastrointestinal y el subsecuente buen comportamiento del animal. Anderson, y col., 1980; Moran, y col. 1982 y Smoeyenbos en 1978. (14)

El fenómeno en el cual las bacterias compiten con otros organismos en el T.G.I. ha sido referido como:

- Antagonismo Bacteriano, Freter, 1956.
- Interferencia bacteriana, Dubos, 1963
- Efecto barrera, Ducluzeau, et. al, 1970.
- Resistencia a la colonización, Vander-Waais, et.al, 1971.
- Exclusión competitiva, Lloyd, et.al, 1977.

Es por medio de estos mecanismos que las bacterias benéficas mantienen un equilibrio positivo dentro del T.G.I. La inoculación con Probióticos ha permitido la recuperación de microflora intestinal benéfica con resultados positivos en rumiantes sometidos a estres.

Datos publicados sobre inoculantes microbiales en rumiantes han centrado sus estudios principalmente en terneros en destete y ganado estresado por el transporte. (9)

Nota:

Aunque, existe una gran confusión sobre el término **Probiótico** y su uso, debido a los distintos compuestos y organismos que lo constituyen y por las diferentes etapas en la cual se usan.

Las preparaciones de **Probióticos** comercialmente disponibles se agrupan en 3 amplias categorías junto con el número de preparaciones en cada grupo (6):

<u>TIPO DE PRODUCTO</u>	<u># DE PREPARACIONES</u>
- Cultivos bacterias vivas	42
- Cultivos levaduras	1
- Estimulantes bacterianos	<u>14</u>
	57

Fuente: Ewing y Haresing (1989).

Actualmente existe una fuerte presión por parte de los científicos en delimitar los usos y definiciones de los probióticos, como en el caso de los antibióticos, ya que ellos concluyeron que la variabilidad en los resultados por el uso de **Probióticos**, fue una de sus características.

Además los sistemas de producción intensiva no están cumpliendo con las exigencias y demandas por los cuales fueron creados. Cambios de alimentación, manejo y de corrales, someten a

los animales a altos niveles de estres, los cuales junto con el desarrollo desfavorable de la flora intestinal, causa una depresión de la producción (10).

Agregar, los residuos tóxicos en los productos de origen animal, problemas de resistencia bacteriana cruzada, por el uso excesivo de antibióticos y los aumentos en los costos de producción que estos originan, presiona a los técnicos a enfocar sus estudios en herramientas más seguras y económicas.

Es aquí donde los Probióticos forman una alternativa viable, ante la problemática anteriormente señalada.

Hutchenson, sugiere que la administración de Probióticos antes del transporte, reduce los problemas comunes en el transporte, mientras que la administración postembarque de probióticos ayudará a que el ganado regrese a comer más rápidamente. Sus pruebas sugieren que los probióticos pueden reducir la morbilidad de un 25 - 50 % en ganado estresado. (5)

Varios estudios explican el cómo y porqué el estres, provoca la alteración de la población bacteriana del tracto digestivo, entre los que se mencionan, los cambios en la actividad secretora de mucina y las alteraciones en la tasa de motilidad del intestino (13).

Si el estres es de una magnitud y cronicidad suficiente, se libera una cantidad importante de corticoesteroides, que serían suficientes para disminuir la producción de mucina y el número de bacterias anaerobias que la usan como fuente de energía. (7)

La reacción de Cannon y el síndrome general de adaptación de Selye constituyen los dos sistemas principales de la reacción del organismo frente al estres. (1)

La reacción de urgencia de Cannon es debida a la acción conjunta del sistema nervioso simpático, que se traduce por una liberación de noradrenalina a nivel de las terminaciones nerviosas (y una parte pasa a la sangre) y por hormonas secretadas por la médula suprarrenal (adrenalina y noradrenalina).(1)

Las modificaciones fisiológicas que desencadenan las catecolaminas son: (1)

- Aumentan la frecuencia y la fuerza de las contracciones cardiacas, lo que permite una renovación más rápida de la sangre.

- El bazo se contrae liberando más glóbulos rojos para transportar oxígeno.

- El azúcar de reserva almacenado en el hígado bajo la forma de glucógeno se libera y así es utilizado por los músculos.

- Las variaciones en el diámetro de los vasos sanguíneos (ajuste vaso-motores) se redistribuyen en la sangre de los tegumentos y de las vísceras hacia los músculos y el cerebro.

- Se eriza el pelo.

- La coagulación de la sangre está aumentada y neutralizados los linfocitos, que reparan las lesiones tisulares.

- Se detiene la motilidad gastrointestinal (simpático).

Todas estas modificaciones se hacen en el espacio de algunos segundos a unos minutos. (1)

El Síndrome General de Adaptación de Seyle se desarrolla en tres fases:

- **Reacción de alerta:** (participa sistema nervioso simpático, médula y corteza suprarrenal)

- **Fase de resistencia:** El organismo encuentra un nuevo estado de equilibrio, aunque la reacción agresora continúe.

- **Fase de agotamiento:** que precede a la muerte y aparece cuando toda la energía de adaptación del organismo ha sido agotada bajo la acción suficientemente prolongada de un agente estresante.

La característica especial de este síndrome es la activación de la corteza suprarrenal;. Esta es más tardía que la respuesta catecolaminérgica y alcanza su máximo en los 20 a 30 minutos que siguen a la exposición de la agresión. La corteza suprarrenal libera en la sangre las hormonas esteroides, los glucocorticoides (cortisol y corticosterona) principalmente que prolongan y completan la acción de las catecolaminas.

El funcionamiento de la corteza suprarrenal está controlado por el complejo hipotálamo-hipofisiario y su fisiología ocurre de la siguiente forma:

Bajo la estimulación del ambiente (estres) las células hipotalámicas segregan un factor de liberación CRF (Corticotropin-Releasing-Factor) este llega a la hipófisis anterior por medio del sistema porta, el CRF activa la síntesis y liberación de otra hormona, la ACTH (adreno-Cortico-Tropina Hormona o Corticotrofina) que va a activar la síntesis y liberación de los

glucocorticosteroides por la zona fasciculada del cortez suprarrenal. Los glucocorticoides liberados actúan en retorno sobre la hipófisis y el hipotálamo para inhibir la sucesión de ACTH y de CRF, realizando así un lazo de retroacción negativa.

Las modificaciones que desencadenan los glucocorticoides son:

- Favorecen la síntesis de azúcares a partir de sustancias no glucídicas, los prótidos y los lípidos (neoglucogénesis), ellos aumentan la tasa de glucógeno hepático.

- Facilitan las reacciones de los vasos sanguíneos con la adrenalina y noradrenalina.

- Tienen efectos antiinflamatorios.
- Interfieren con la resistencia a la infección.
- Retardan la cicatrización.
- Inhiben la formación de anticuerpos.
- Disminuyen el número de linfocitos y eosinófilos.
- Provocan regresión del tipo y órganos linfáticos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se cree que el estres en los animales es una de las causas primarias de la pérdida de la microflora natural del T.G.I. (5, 9, 13, 14)

Las evacuaciones, son una expresión de factores estresantes como: manejo, transportación, cambios en el alimento, cambios de corral. Un exceso de evacuaciones puede comprometer seriamente la salud del animal y prolongar el tiempo de peso al mercado.(3)

Trastornos respiratorios como la fiebre del embarque y trastornos gastrointestinales son las manifestaciones patológicas más frecuentes observadas por el estres de embarque. Esto puede resultar en baja de peso, reducción en el consumo de alimento y baja de la producción. (1, 9)

Las inevitables pérdidas de peso consecutivos al transporte varían entre 1.5 y 8 % del peso de partida en bovinos (Cyrek, 1967; Dantzer, 1970; Hartman et.al, 1973), aunque la estación del año y tiempo de duración del transporte intervienen en este carácter. Las pérdidas son dos o tres veces más en verano que en invierno. (1)

Cuando el animal es estresado experimentalmente los componentes anaerobios necesarios para las bacterias del T.G.I. disminuyen, lo que se traduce en posibles cambios a favor de bacterias patógenas. (3)

Este trabajo plantea el problema del estres, causado por el transporte de ganado bovino destinado a la engorda, y sus repercusiones, las cuales se traducen en disminución de los parámetros productivos durante días o incluso semanas siguientes a su llegada.

J U S T I F I C A C I O N

Dado que en los corrales de engorda de bovinos existen grandes pérdidas económicas, por la falta de recuperación adecuada de las mermas de peso, ocasionadas por la transportación y el tiempo de espera en las instalaciones tanto de origen como las de arribo, donde se realizan una serie de manejos que incluyen verificación de fierros, pesajes, baños contra ectoparásitos, bacterinizaciones, etc., provocando así niveles de estres altos, los cuales se reflejan en evacuaciones excesivas, motivando la salida de bacterias y protozoarios benéficos para la asimilación normal de los nutrientes.

La utilización de PROBIOTICOS permitirá conocer hasta donde es posible mejorar la recuperación de estas mermas y evitar o reducir el incide de morbilidad que se incrementan por estres, la falta de consumo y digestión de los alimentos proporcionados en el corral de engorda.

H I P O T E S I S

Si el estres por embarque, afecta el balance de la microflora gastrointestinal del rumiante , limitando los efectos mediatos de una ganancia de peso, entonces con la utilización de **Probióticos** compensaríamos dichos efectos.

O B J E T I V O S

OBJETIVO GENERAL

a) Demostrar que la utilización de probióticos disminuyen la presentación de cuadros patológicos, así como su transmisión y morbilidad.

OBJETIVO PARTICULAR

a) Demostrar que los probióticos son insumos útiles en la recuperación de peso.

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

El presente trabajo tuvo una duración de 30 días a partir de la fecha de ingreso a la engorda, se realizó en la Granja "El Retoño" en Tlaquepaque, Jalisco, en el período comprendido del 1° de Julio al 31 de Agosto de 1993.

Los animales utilizados en el estudio fueron becerros encastados de cebú con un peso promedio de 180 Kg. que debido a la transportación se encuentran en un estado de estres.

Se utilizaron 100 animales en condiciones físicas pobres, que fueron divididos al azar en dos grupos (prueba y control) de 50 animales cada grupo.

Todos los animales fueron pesados por grupo para obtener el peso total de cada grupo, antes de iniciada la prueba.

Los 50 animales correspondientes al grupo de prueba, recibieron una dosis oral única de 15 gramos/cabeza de Gel Oral para rumiantes, marca PROBIOS*, a partir del arribo al corral de engorda. En total los 50 animales recibieron 0.75 Kg de Gel Oral.

Además este mismo grupo recibió 10 gramos/día/cabeza de 180^R granulado (PROBIOTICO granulado) marca PROBIOS^R mezclado en el alimento o añadido sobre el alimento, durante los primeros 7 días de estancia en el corral de engorda. En total los 50 animales recibieron 3.5 kg. en 7 días de 180R granulado de PROBIOS^R.

Se utilizaron estas dosis de probiótico(PROBIOS^R) garantiza un total de bacterias viables productoras de ácido láctico en una proporción de 10 millones (1×10^7) de unidades formadoras de colonias por (CFU) por gramo. Al utilizar 10 gramos del probiótico/cabeza, se inocula la dosis mínima que sugiere Hawley y col. de 100 millones de bacterias.

Ambos grupos recibieron la atención del manejo rutinarias para ingreso como: Desparasitación, implantes, bacterinizaciones, vitaminas y sólo cuando sea muy necesario antibióticos.

Los corrales de engorda tienen las siguientes medidas. Cada corraleta posee 400 mt² distribuidos en: 10 * 40.

Los pesebres tienen 35 mts. de largo para cada corraleta.

Cada canaleta posee una pileta con sistema automático, alimentado por un depósito elevado, el cual proporcionó agua fresca y limpia constantemente.

Los becerros fueron inspeccionados diariamente para detectar enfermedades en los 30 días de la prueba.

Los animales enfermos fueron llevados a corrales de enfermería, donde se trataron con procedimientos de rutina; además de registrar el tipo de enfermedad.

El alimento que se administró diariamente fue pesado en cada grupo, durante los 30 días de prueba.

Finalizada la prueba se procedió a realizar una serie de evaluaciones para conocer los rendimientos de cada grupo.

Las evaluaciones que se llevaron a cabo son:

- Ganancia diaria de peso
- Conversión alimenticia
- Morbilidad y mortalidad

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos muestran los beneficios de la aplicación de probióticos en: ganancia de peso, conversión alimenticia y disminución de cuadros patológicos.

Por ejemplo: El grupo de prueba consumió 9.45 Kg. de alimento/animal/día, obteniendo ganancias de peso diarias de 1.287 Kg. con una conversión alimenticia de 7.34 en comparación con el grupo testigo que consumió 9.31 Kg. de alimento/animal/día, obteniendo ganancia de peso diaria de 1.110 Kg. con una conversión alimenticia de 8.38. (Gráfica No. 2 y 4)

Estos resultados indican que el grupo de prueba consumió más alimento (mayor apetito), obtuvo una mejor conversión alimenticia, respecto al grupo testigo.

Además la incidencia de cuadros patológicos tuvo una marcada disminución en el grupo prueba, reportando un caso único en comparación con 8 casos de animales enfermos en el grupo testigo. Ningún lote presentó bajas. (Gráfica No. 3 y 4)

Sin embargo, si se evaluara más a fondo estos resultados sobre el período completo de la engorda, las reducciones de enfermedades resultarían en un significativo ahorro económico para el ganadero.

GRAFICA No. 1

RESUMEN DE PRUEBAS PARA ESTUDIAR EL EFECTO DEL PRIBIÓTICO EN FORMA DE GEL ORAL + 108R GRANULADO EN EL RENDIMIENTO Y SANIDAD DE BOVINOS AL LLEGAR A LOS CORRALES DE ENGORDA

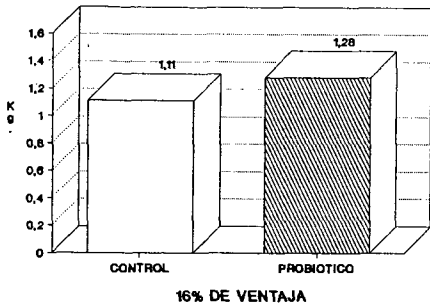
VARIABLE	TRAT/PROBIOTICO	TESTIGO
LOTE # 1	50 cabezas	50 cabezas
DIAS DE PRUEBA	30	30
PESO INICIAL (Kg.)	8,650	8,400
PESO FINAL (Kg.)	10,580	10,065
DIFERENCIAL (Kg.)	1,930	1665
PESO PROM. INICIAL (Kg.)	173	168
PESO PROM. FINAL (Kg.)	211.6	210.3
DIFERENCIA EN PESO (Kg.)	38.6	33.3
PROM. AUMENTO/DIA/CAB. (Kg.)	1.287 Kg.	1.110
G.D. (Kg.)	0.177	-----

- Se observó una diferencia a favor de los animales tratados con probiótico en cuanto a ganancia diaria de 0.177 Kg., que corresponde a un 16% más en relación al lote testigo.
- Kg. de carne obtenidos por cabeza al utilizar probióticos = 5.31 Kg.

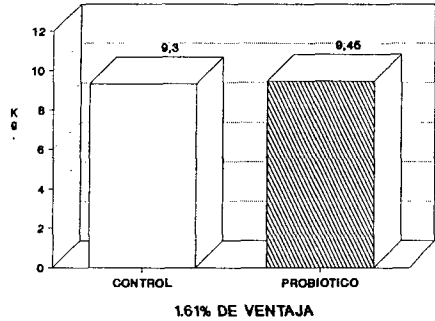
GRANULOS DE ALIMENTO Y PASTA

GANADO DE CARNE

PROMEDIO DIARIO DE INCREMENTO



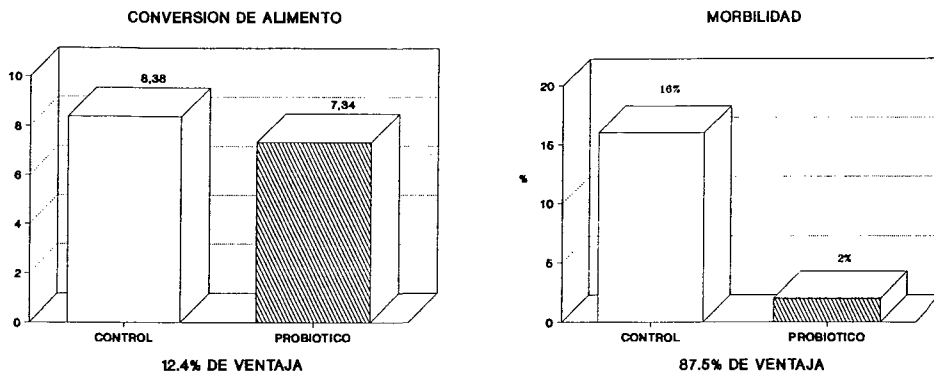
CONSUMO DE ALIMENTO



Promedio de 30 días en prueba

GRANULOS DE ALIMENTO Y PASTA

GANADO DE CARNE



Promedio de 30 días en prueba

GRAFICA No. 3

GRAFICA No. 4

VARIABLE	TESTIGO	GEL ORAL + 180r	% VENTAJA	P<
INCREMENTO DE PESO DIARIO (Kg)	1.110	1.287	16	0.01 (a)
CONSUMO DE ALIMENTO DIARIO (Kg)	9.3	9.45	1.6	N.D. (b)
CONVERSION ALIMENTO	8.38	7.34	12.4	N.D. (b)
MORBILIDAD	16%	2%	87.5	N.D. (b)
MORTALIDAD	0%	0	---	

(a) Análisis estadístico realizado con una prueba T con grupos apareados,

(b) Datos no disponibles

EVALUACION ECONOMICA POR EL USO DE PROBIOTICOS

EN BOVINOS DE ENGORDA (COSTO-BENEFICIO)

1.- DATOS: (a)

GEL ORAL TUBO 300 gr = N\$ 82.11
 180R GRANULADO 22.6 Kg. = N\$ 644.345

2.- COSTO DEL TRATAMIENTO EN 50 ANIMALES

750 gr. DE GEL ORAL = N\$ 246.33
3.5 Kg. DE 180R GRANULADO = N\$ 113.64
 COSTO = N\$ 359.97

3.- GANANCIA DE PESO EN Kg. AL USAR PROBIOTICO:

5.31 Kg. -----> 1 ANIMAL
X <----- 50 ANIMALES
 X= 265.5 Kg.

4.- PRECIO DE CARNE DE BOVINO EN PIE: (b)

1 Kg. CARNE ----> N\$ 5.00
265.5 Kg. -----> X
 X= N\$ 1,327.50

5.- GANANCIA EXTRA POR TRATAMIENTO

N\$ 1,327.50
N\$ 359.97
 N\$ 967.53

(a) Proporcionado por PIONNER HI-BRED INTERNACIONAL, INC.

(b) Porporcionado por Rastro Municipal de Guadalajara.

D I S C U S I O N

Hutcheson sugiere que la administración de probióticos antes del transporte, reduce los problemas comunes en el transporte, mientras que la administración post-embarque de probióticos ayudará a que el ganado regrese a comer más rápidamente. Sus pruebas sugieren que los probióticos pueden reducir la morbilidad de un 25-50% en ganado estresado (5)

Sumarizando datos de más de 30 pruebas con ganado entrando a los corrales, demostraron una ventaja del 10.7% y 5.4% en los porcentajes de ganancia de peso y una conversión alimenticia respectivamente para ganado alimentado con el PROBIOS^(R) (PIONEER 1988). Similares resultados obtuvieron Lee y Botts en 1988. (9)

Los resultados obtenidos en el presente trabajo reportaron ganancia de peso para el grupo de prueba de 1.287 Kg/animal/día, en tanto que para el grupo testigo fue de 1.110 Kg/animal/día, siendo ésta la menor con una diferencia de 0.177 Kg/animal/día, reportando una ventaja para el grupo de prueba del 16%

El consumo de alimento durante los 30 días de duración de la prueba arrojó los siguientes datos:

Grupo Prueba = 283.5 Kg/animal

Grupo Testigo = 279.2 Kg/animal

DIFERENCIA = 4.3 Kg/animal

El consumo de alimento diario por animal fue:

Grupo Prueba = 9.45 Kg/día

Grupo Testigo = 9.31 Kg/día

DIFERENCIA = 0.14 Kg/día

Estos resultados permiten evaluar la conversión alimenticia por grupo de la siguiente manera:

Grupo Prueba = 9.45 Kg/alimento 7.34

1.287 Kg.G.D.

Grupo Testigo = 9.31 Kg/día 8.38

1.110 Kg.G.D.

DIFERENCIA = 1.04 es decir ventaja de G.P. de 12.4%

Con respecto a la presentación de los cuadros patológicos un punto importante fue la marcada disminución en síntomas principalmente gastrointestinales, reportando un caso único en el grupo de prueba es decir el 2% de este lote, mientras que en el grupo testigo, se presentaron 8 animales enfermos con iguales síntomas, es decir el 16% de este lote.

Ningún lote presentó bajas.

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

- 1.- Con la inclusión de probióticos en las prácticas de manejo y alimentación de los bovinos de engorda se lograron incrementos de peso, los cuales estadísticamente fueron significativos en relación al lote testigo.
- 2.- El uso de probióticos mejoró la conversión alimenticia, al restablecer la microflora ruminal normal.
- 3.- La incidencia de cuadros patológicos disminuyó notablemente, como consecuencia de tener un animal en mejores condiciones para su desarrollo.
- 4.- Sin embargo, se sugiere una continua e intensa investigación y promoción para continuar demostrando sus beneficios a la industria pecuaria.
- 5.- Se recomienda el uso de probióticos para el ganado de engorda específicamente durante situaciones de estrés, con el fin de minimizar sus efectos secundarios sobre el animal.

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

- 1.- DANTZER, R. Y MORMEDE,P., 1984; EL ESTRES EN LA CRIA INTENSIVA DEL GANADO. EDITORIAL ACRIBIA, PAGES.: 26, 29.
- 2.- ESCARTIN, E. E. 1981; MICROBIOLOGIA SANITARIA. AGUA Y ALIMENTOS, ED. E.U.D.G., VOL I; PAG: 416, 426.
- 3.- FOX, S.M., 1988; PROBIOTICS: INTESTINAL INOCULANTS FOR PRODUCTION ANIMALS, VETERINARY MEDICINE, AUGUST, PAGES: 806-807.
- 4.- FULLER, R. 1986; PROBIOTICS, JOURNAL OF APPLIED BACTERIOLOGY SYMPOSIUM SUPPLEMENT, 1S-7S.
- 5.- GILL, C., 1988; THE PUSH TOWARD PROBIOTICS, FEED INTERNATIONAL, NOV, PAG: 9.
- 6.- HARESIGN, W. AND EWING, W., 1989; REVIEW OF PROBIOTICS PRODUCTS AVAILABLE IN THE U.K., CHALCOMBE PUBLICATIONS, MARLOW BOTTON.

- 7.- HIRSH, D.C., 1980; MICROFLORA, MUCOSA AND IMMUNITY, DISRUPTION OF THE NORMAL MICROFLORA, VETERINARY GASTROENTEROLOGY, (N.V. ANDERSON, ED), LEA AND FEBIGER, PHILADELPHIA, PA. PAG: 208.
- 8.- KAUTZ, W., 1990; PROBIOTICS VERSUS ANTIBIOTICS - THEIR FUNTIONAL DIFFERENCE, MICROBIALS GENETICS A DIVISION OF PIONEER. HI-BRED INTERNATIONAL, DES MOINES, IOWA, CAROLINA POULTRY NUTRITION CONFERENCE CHARLOTTE, INC, USA.
- 9.- KUNG, L., 1990; ALTERNATIVES TO ANTIBIOTICS AND HORMONES FOR RUMIANTS, MICROBES AND ENZYMES, FEED INTERNATIONAL, AUGUST, PAG: 10.
- 10.- NEMESKERY, T., 1983; PROBIOTICS FOR YOUNG ANIMALS, FEED INTERNATIONAL, DECEMBER; PAG: 46.
- 11.- NEWBOLD, C.J. 1990; PROBIOTICS AS FEED ADITIVES IN RUMIANTS DIETS, ROWETT RESEARCH INSTITUTE, ABERDEEN, AB2 9 SB, 51ST MINENESOTA NUTRITION CONFERENCE, BLOOMINGTON, MN, USA.
- 12.- SÖGAARD, H. AND SUHR-JESSEN, T., 1990; MICROBIALS FOR FEED: BEYOND LACTIC ACID BACTERIA, FEED INTERNATIONAL, APRIL, PAG: 33, 36.

- 13.- T.A. HIBRIDOS PIONEER DE MEXICO S.A., DE C.V., BOLETIN TECNICO
1, CARR GUADALAJARA-MORELIA, KM 21, TLAJOMULCO DE ZUÑIGA,
JALISCO, MEXICO.
- 16.- WREN, W.B., 1987; PROBIOTICS: FACT OR FICTION, LARGE ANIMAL
VETERINARIAN, NOV-DIC, PAGES: 28 - 30.