

193
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

UTILIZACION DE ESTIMULANTES BIOGENOS EN LA PRODUCCION ANIMAL

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
RODRIGUEZ HARO ANTONIO

Asesores: MVZ. Luis Ocampo Camberos
MVZ. Antonio González Origel



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE 1990



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

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
HIPOTESIS	7
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	11
DISCUSION Y CONCLUSIONES	14
BIBLIOGRAFIA	16
CUADROS	18

RESUMEN.

RODRIGUEZ HARO ANTONIO. Utilización de estimulantes biógenos en la producción animal (MVZ MSc Luis Ocampo Camberos. MVZ MCV Antonio González Origel).

En el presente trabajo se comprobó el efecto de la utilización de los estimulantes biógenos; estos estimulantes se obtuvieron a partir de sangre de equino y de bovino. Para este fin se formaron 5 lotes de conejos al destete; los cuales se denominarán 2A y 3A a los inoculados con preparados sanguíneos de equino, y 2B y 3B a los inoculados con preparados sanguíneos de bovino, además se tomó un lote de animales como control. Los animales presentaron un peso inicial homogéneo entre lotes. Se utilizaron dos lotes de animales (2A,3A) a los cuales se les inoculó una vez por semana y los resultados obtenidos en comparación con el lote control, fueron negativos de una alta significancia ($p < 0.01$) tanto los inoculados con preparados sanguíneos de equino como los de bovino. Los otros dos lotes de animales (2B,3B) se inocularon una vez cada 15 días de lo cual se obtuvo que los animales inoculados con preparados sanguíneos de equino tienen una diferencia positiva en comparación con el lote control, pero esta no resultó ser diferencia significativa ($p > 0.05$); mientras que los animales inoculados con preparados sanguíneos de bovino mostraron una diferencia negativa en comparación con el lote control, pero que tampoco resultó ser significativa ($p > 0.05$). Al sacrificio en lo que respecta al animal en canal se observó que los animales inoculados cada 15 días (lote 2B,3B) obtienen un mayor porcentaje en canal que los animales control de una alta significancia ($p < 0.01$), además de un menor peso de vísceras digestivas de los animales inoculados con respecto a los controles, pero no de significancia ($p > 0.05$). Así como una mejor calidad y menor peso de la piel de los animales inoculados con respecto a los animales control ($p < 0.05$).

UTILIZACION DE ESTIMULANTES BIOGENOS EN LA PRODUCCION ANIMAL.

INTRODUCCION.

En los ultimos años, se ha intensificado, la utilización de agentes ergotrópicos en la medicina veterinaria. Así, en la década de los cuarentas se empezaron a utilizar diversos agentes químicos que influyen en el índice de crecimiento y ganancia de peso de los animales. En los primeros experimentos realizados con penicilina y algunos antimicrobianos se notó que aumentaba el crecimiento de los animales tratados (5). A partir de este momento resultó de interés la suplementación con estas sustancias denominadas promotores de crecimiento ó ergotrópicos, en las dietas animales.

Con el fin de aumentar la oferta de proteína animal en forma económica se ha fomentado la utilización de los ergotrópicos, dado que se consideran capaces de aumentar la velocidad de crecimiento y mejorar la conversión alimenticia con una disminución en la morbilidad y mortalidad (1).

Un producto considerado como ergotrópico debe tener las características básicas mínimas las cuales a continuación se enlistan:

- 1) Utilizarse específicamente para la nutrición animal.
- 2) Poder anabólico a dosis nutricionales.

- 3) Baja toxicidad.
- 4) No poseer efectos teratógenos, cancerígenos, embriotóxicos, antigénicos, alérgicos.
- 5) Que su poder microbiano proteja la flora normal y combata a los patógenos.
- 6) Eliminación rápida y no acumulación en tejidos.
- 7) Bajo impacto ambiental.
- 8) Que no forme metabolitos dañinos.
- 9) No poseer resistencia cruzada con otras sustancias de actividad antimicrobiana.
- 10) Estable durante largo tiempo.
- 11) Compatibilidad con elementos normales de las raciones alimenticias (1,15).

Los ergotrópicos por su mecanismo de acción pueden actuar de la siguiente manera:

- a) Aumentando la cantidad de nutrientes disponibles para el tejido animal.
- b) Aumentando la capacidad de captación de nutrientes por dicho tejido (5,15).

Los ergotrópicos pueden ser de tipo hormonal, que mejoran los índices de conversión hasta en un 20-40% como los siguientes (8,9,16,17):

Clasificación:

I Por su actividad hormonal.

- | | | |
|-----------------|-----------------|--------------------------|
| A) Estrogénica | 1) Estradiol | 2) Zeranol |
| B) Androgénica | 1) Testosterona | 2) Acetato de trenbolona |
| C) Progestágeno | 1) Progesterona | |

II Por su origen.

- | | | |
|-----------------|-----------------|--------------------------|
| A) Naturales | 1) Estradiol | 2) Testosterona |
| | 3) Progesterona | |
| B) Artificiales | 1) Zeranol | 2) Acetato de trenbolona |

III Por su estructura química.

- | | | |
|------------------|-----------------------|--------------------------|
| A) Esteroides | 1) H. naturales | 2) Acetato de trenbolona |
| B) No esteroides | 1) Hexoestrol | 2) Zeranol |
| | 3) Dietilestilbestrol | |

La utilización de estos productos se reglamentó por producir algunos efectos cancerogénicos (11).

El uso de los ergotrópicos de tipo antibiótico se debe basar en los siguientes puntos:

- 1) La forma en que los antibióticos ejercen su acción sobre el crecimiento y la conversión alimenticia.
- 2) Las condiciones de salud de los animales a los cuales se les va a suministrar.
- 3) Las características de los procedimientos higienicos en la granja (3,4,13).

Ejemplos de antibióticos usados como ergotrópicos (18).

Avoparcina	Polimixina B
Bacitracina	Tetraciclina
Eritromicina	Tilosina
Flavomicina	Virginiamicina
Neomicina	

Ergotrópicos sintéticos y semisintéticos (5):

Isoácidos.

Derivados benzodiazepínicos:

- A) Triazolobenzodiazepinas
- B) Oxazinobenzodiazepinas

C) Ciclopropiltriazolobenzodiazepinas**Tiroproteína (caseína yodada)****Metionina de zinc****Caseinato de sodio****Inoculación de microorganismos ruminales (Probióticos)**

HIPOTESIS.

Los estimulantes biógenos, como ergotrópicos de uso animal, no presentan problemas tóxicos, hipersensibles, ni residuales, además se logra un mejoramiento en el crecimiento y conversión alimenticia de un 10-20% de eficacia (2,7,10).

OBJETIVO: Mejorar el crecimiento y la conversión alimenticia de los animales con la utilización de ergotrópicos de tipo biógeno (estimulantes biógenos).

MATERIAL Y METODOS.

El presente trabajo se realizó en la granja cunícola ubicada en Insurgentes No. 68. Colonia San Juan Ixhuatepec, Tlalnepantla, Edo de México.

Con relación a los estimulantes biógenos estos se obtuvieron a partir de preparados sanguíneos de equino y de bovino, por medio de las técnicas de V.P. Filatov, P.F. Simbirtsev y del Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana, en base a lo que se denominó tisuloterapia (en el caso del uso de estos productos como agentes terapéuticos).

Los preparados se inocularon a 30 conejos híbridos al destete. Se formaron 5 lotes, los cuales se denominaron de la siguiente manera: Lotes 2A y 3A equino con 8 animales cada lote, los cuales fueron inoculados con preparados sanguíneos de equino, los lotes 2B y 3B bovino con 7 animales cada lote, los cuales fueron inoculados con preparados sanguíneos de bovino, y un lote control con 15 animales, los cuales fueron inoculados con SSF.

El pesaje de los animales se realizó cada 15 días a partir de la primera inoculación (Peso inicial: día 1, Peso intermedio: día 15, Peso final: día 30).

Al sacrificio se realizó el pesaje de la canal, piel, vísceras y se midió el tamaño de la canal. Estos pesos se

transformarán en porcentaje para su precesamiento estadístico.

Los animales de los lotes 2A equino y 3A bovino se inocularán una vez por semana con dosis decrecientes. La dosis inicial fuè de 3ml/animal, la segunda dosis de 2ml/animal, la tercera dosis de 1ml/animal y la cuarta dosis de 0.5ml/animal.

Los animales de los lotes 2B equino y 3B bovino se inocularán una vez cada 15 días con dosis decrecientes. La dosis inicial fuè de 3ml/animal y la segunda dosis de 1ml/animal.

Los animales del lote control se inocularán cada 15 días con dosis decrecientes. La dosis inicial fuè de 3ml/animal y la segunda dosis de 1ml/animal.

Técnica:

La sangre se extrae de la vena yugular de equinos y de bovinos y se recoge en un matraz estéril, en el cual se coloca previamente una solución de citrato de sodio al 5% en proporción de una parte de solución para 10 partes de sangre. Durante la toma de sangre el matraz se agita ligeramente. No se recomienda llenar con sangre más de la mitad del matraz, éste se cierra con un tapón de gasa y se enfría hasta la temperatura ambiente. Luego en este matraz

se vierten pequeñas porciones de cloracida al 2% recién preparada y tomada en el mismo volumen (1:10).

Durante la adición de cloracida el matraz siempre se agita. Los frascos se colocan en un lugar fresco, seco y obscuro. Los primeros 2 días los frascos con hemocloro se agitan 1-2 veces al día. Al pasar 5-7 días el hemocloro está apto para su uso y su plazo de vencimiento es de 6 meses (2,7,10).

El hemocloro se inocular por vía subcutánea, vigilandose escrupulosamente las reglas de asepsia y antisepsia

Los pesos y porcentajes obtenidos de los animales se analizaron estadísticamente por medio de analisis de varianza (ANDEVA) y para los que resultaron significativos se realizó la prueba de TUKEY (6,10,14). Los porcentajes de la canal, piel y visceras se transformaron antes de realizar el analisis de varianza de la siguiente forma: Arco Seno, raíz de la proporción (6,10,14).

RESULTADOS.

En el cuadro No 1 que corresponde a lotes experimentales 2A equino, 3A bovino y lote control, se presentan los promedios de peso inicial, intermedio y final, así como las ganancias parciales y total obteniéndose una diferencia de: Lote 2A equino 142gr menor y lote 3A bovino 213gr menor con respecto al control. Además de las dosis para estos lotes.

En el cuadro No 2 se presentan los análisis de varianza (ANDEVA) en dónde se muestra que existe una diferencia altamente significativa ($p < 0.01$) en los pesos intermedio y final del lote control con respecto a los lotes 2A equino y 3A bovino.

En el cuadro No 3 que corresponde a los lotes experimentales 2B equino, 3B bovino y lote control, se presentan los promedios de peso inicial, intermedio y final, así como las ganancias parciales y total obteniéndose una diferencia de: Lote 2B equino 105gr mayor y lote 3B bovino 19gr menor con respecto al control. Además de las dosis para estos lotes.

En el cuadro No 4 se presentan los ANDEVA en dónde se muestra que existe una diferencia significativa en el peso intermedio ($p < 0.05$), mientras que en el peso final se muestra que no existe diferencia significativa ($p > 0,05$) entre los lotes control, 2B equino y 3B bovino.

En el cuadro No 5 que corresponde a los promedios y desviaciones estandar (DE y DE-1) por lote dónde se muestra que los lotes que tuvieron mejores pesos fueron los lotes control, 2B equino y 3B bovino, mientras que los lotes 2A equino y 3A bovino tuvieron pesos más bajos.

En el cuadro No 6 se presentan los promedios de peso vivo, peso canal, peso piel, peso visceras y tamaño canal de los lotes control, 2 equino y 3 bovino. También se presenta la equivalencia en porcentaje para estas variables, así como las diferencias en comparación entre el lote control y los lotes 2 equino y 3 bovino.

En el cuadro No 7 se presentan los ANDEVA obteniéndose que existe una diferencia altamente significativa en el porcentaje de la canal ($p < 0.01$). También se obtuvo que existe una diferencia significativa en el porcentaje de la piel ($p < 0.05$)

Además se observó que no existe una diferencia significativa en el porcentaje de las visceras ($p > 0,05$), en comparación con el lote control y los lotes 2 equino y 3 bovino.

En el cuadro No 8 que corresponde a los promedios y desviaciones estandar (DE y DE-1) por lote, se muestra que en el caso de la canal y la piel el lote control resultó ser menor con respecto a los lotes 2 equino y 3 bovino que resultaron ser iguales entre sí, mientras tanto en el

porcentaje de las vísceras tanto el lote control como los lotes 2 equino y 3 bovino resultarán iguales ($p > 0.05$).

DISCUSION Y CONCLUSIONES.

En el presente trabajo se demostró que lo informado por otros investigadores (2,7), sobre el uso de estimulantes biógenos favoreció la ganancia de peso de 10-20% más para pequeñas especies. En este estudio se logró una ganancia del 6%, por lo que resultó ser significativo ($p < 0.05$) solo en el peso intermedio, pero en el peso final no hubo dicha significancia ($p > 0.05$). Además se demostró que lo referido por Smirnov (2), no resultó ser positivo ya que la sangre de bovino no actuó como un estimulante biógeno. Además se evaluó la dosificación que sugiere V.P. Filatov (7), está es una inoculación semanal (dosis inicial 3ml/animal y subdosis decrecientes) , lo cual no fué adecuada ya que los animales sometidos a este stress no mejoran su ganancia de peso (lote 2A equino 7.9%, lote 3A bovino 11.9% con respecto al control). También se verificó la dosificación que sugiere P.F. Simbirtsev (7) de una inoculación cada 15 días (dosis 3ml/animal y subdosis descendientes) la que resultó positiva (lote 2B equino 6% mayor con respecto al control), pero no significativa ($p > 0.05$). Al sacrificio se encontró mayor porcentaje de la canal (lote 2 equino 58.2%, lote 3 bovino 58,9% con una diferencia con respecto al control de lote 2 equino 2.11%, lote 3 bovino 2.8%) que resultó altamente significativo ($p < 0.01$). Además se encontró una mejor calidad (mejor calidad y cantidad de pelaje, menor cantidad de grasa subcutánea y buen grosor de la dermis) y menor peso

de la piel (lote 2 equino 15.8%, lote 3 bovino 15.2% con una diferencia con respecto al control de lote 2 equino 1.1%, lote 3 bovino 1.7%) que resultó ser significativa ($p < 0.05$). También se encontró que el peso de las vísceras digestivas fue menor pero no de significancia ($p > 0.05$). Por lo consiguiente se llegó a la conclusión de que la aplicación de estos estimulantes biógenos no muestran una ganancia de peso significativa, pero en cuanto al porcentaje en canal y calidad de la piel es superior. Por lo que los estimulantes pueden usarse como un elemento para la obtención de mayor cantidad de carne y de pieles de mejor calidad. Además no se presentó ningún efecto toxicidad en ninguno de los lotes tratados.

BIBLIOGRAFIA.

1. Arcos, M.A.V.: Uso de ergotrópicos en ganado bovino. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1989.
2. Blanco, C., González, R., Sardiñas, J.M. y González, R.: Influencia del hemolizado sobre la ganancia de peso en terneros lactantes. Rev. de Salud Anim.; 6 No 4 : 385-389 1984.
3. Braude R.: Antibiotics in nutrition. Nutr. Abst. Rev. 23: 473-495, 1953.
4. Braude R.: The value of antibiotics in the nutrition of swine. A. Review Antibiot Chemoter 3: 271-291, 1953.
5. Collins R.J.: Growth promoter. Edited by Sodano CH.S 67-69. Animal Feeds and pet foods (Recent Developments); Food technology review No 5 Noves Data Corporation. Pank Ridge, New Yersey, U.S.A. 1979.
6. Daniels, W.W.: Bioestadística. Ed Limusa 5a. Edición. México D.F., 1984.
7. Filatov V.P.: La Tisuloterapia. Ed Ediciones en Lenguas Extranjeras; Moscu, 1953.
8. Galbraith, H.: The effect of trenbolone acetate on growt, blood hormones and metabolites, and nitrogen balance for beef heifers. Anim. Prod. 30: 389-394, 1980.
9. Heitzman, R.J., Chan, K.H. y Hart, I.C.: Liveweight gains blood levels of metabolites, proteins and hormones following implantation of anabolic agents in steers. Br. Vet. d. 133: 62-70, 1977.
10. Niehans, F.: Terapia Celular. Ed. Labor. España, 1965.
11. Oficina Internacional de epizootias: Anabólicos en producción pecuaria. Simposio celebrado por la OIE. Editado por OIE. Paris. Francia, 1983.
12. Ostle, B.: Estadística aplicada. Ed Limusa. México, 1974
13. Russey, F.S.: The role of growth promoters in modern beef production. Proceedings of the 1985, Maryland nutrition conference for feed manufacturers, University of Maryland, Maryland, Baltimore.: 50-55, 1985.

14. Steel, G.D.R. and Torrie, H.J.: Bioestadística. Principios y Procedimientos, 2a ed, 1a En español, Ed. Mc Graw Hill, México, 1989.
15. Sumano, L.H. y Ocampo, C.L.: Promotores de crecimiento en Farmacología veterinaria, 184-198, Ed Mc Graw Hill, México, D.F., 1987.
16. Szumowski, P.: Action de l'association de stéroïdes androgènes anabolisants et d'oestrogènes naturels sur la croissance de jeunes bovins mâles. Rec. Med. Vet. 150: 295 -302, 1974.
17. Vanderwal, P., Berende, P.L.M. y Sprietsma, J.E.: Effect of anabolic agents in performance of calves. J. Anim. Sci 41: 986-992, 1975.
18. Visek, W.J.: The mode of growth promotion by antibiotics J. Anim. Sci. 46: 1447-1469, 1978.

CUADRO 1: Promedio de pesos y ganancias de peso de conejos de los lotes control, 2A equino, 3A bovino.

	Peso Inicial (gr) (día 1)	Ganan. Parcial (gr)	Peso Interm. (gr) (día 15)	Ganan. Parcial (gr)	Peso Final (gr) (día 30)	Ganan. Total (gr)	Dif. (gr)
Lote 1 Control	1077	443	1520	273	1793	716	----
Lote 2A Equino	1065	333	1398	241	1639	574	-142
Lote 3A Bovino	1050	326	1376	177	1553	503	-213

Dosis: 1a dosis 3ml/animal

2a dosis 2ml/animal

3a dosis 1ml/animal

4a dosis 0.5ml/animal

CUADRO 2: ANDEVA para medición de pesos de conejos de los lotes control, 2A equino,
3A bovino.

Fuente de variación	Grados lib.	SC		SC	
		Peso Inicial	Grados lib.	Peso Interm.	Peso Final
Lote	2	474444.44ns	2	138548.41**	328436.32**
Error	42	469083.33	28	355792.07	791712.07
Total	44	5361.11	30	493740.48	1120148.39

ns = No significativo (p > 0.05)

* = Significativo (p < 0.05)

** = Altamente significativo (p < 0.01)

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO 3: Promedio de pesos y ganancias de peso de conejos de los lotes control, 2A equino, 3A bovino.

	Peso Inicial (gr) (día 1)	Ganan. Parcial (gr)	Peso Interm. (gr) (día 15)	Ganan. Parcial (gr)	Peso Final (gr)	Ganan. Total (gr) (día 30)	Dif. (gr)
Lote 1 Control	1077	443	1520	273	1793	716	----
Lote 2B Equino	1065	556	1621	265	1886	821	+105
Lote 3B Bovino	1050	482	1532	215	1747	697	- 19

Dosis: 1a dosis 3ml/animal

2a dosis 1ml/animal

CUADRO 4: ANDEVA para medición de pesos de conejos de los lotes control, 2B equino,
3B bovino.

Fuente de variación	Grados lib.	SC		SC	
		Peso Inicial	Grados lib.	Peso Interm.	Peso Final
Lote	2	474444.44ns	2	48627.41*	72114.31ns
Error	42	469083.33	26	316501.9	665121.9
Total	44	5361.11	28	365129.31	737236.21

ns = No significativa (p> 0.05)

* = Significativo (p< 0.05)

** = Altamente significativa (p< 0.01)

CUADRO 5: Promedio de peso y desviación estandar de conejos de los lotes control, 2A equino, 3A bovino, 2B equino y 3B bovino

		Peso Inicial			Peso Intermedio		Peso Final
Lote 1	x	1077			1520		1793
Control	DE	101.43			94.26		168.77
	DE-1	104.49			97.57		174.69
Lote 2	x	1065 c	A	x	1398 b		1639 b
Equino	DE	110.98		DE	119.84		195.76
	DE-1	114.88		DE-1	128.12		209.27
			B	x	1621 a		1886 c
				DE	82.84		92.38
				DE-1	89.48		99.78
Lote 3	x	1050 c	A	x	1376 b		1553 b
Control	DE	93.09		DE	115.66		85.07
	DE-1	96.36		DE-1	123.65		90.94
			B	x	1532 a		1747 c
				DE	137.47		159.53
				DE-1	148.49		172.31

a = Promedio de peso por arriba del control

b = Promedio de peso por abajo del control

c = Promedio de peso igual al control.

CUADRO 6: Promedios de peso de conejo, peso vivo, canal, piel, visceras y tamaño de la canal.

	Lote 1	Lote 2	Lote 3
	Control	Equino	Bovino
	(gr)	(gr)	(gr)
Peso vivo	2059	1945	1956
Peso canal	1157	1132	1152
Peso piel	348	309	299
Peso visceras	554	504	505
Tamaño canal	35.5(cm)	34.75(cm)	34,75(cm)
Equivalencia en porcentaje (%).			
Canal	56.1	58.2	58.9
Piel	16.9	15.8	15.2
Visceras	26.9	25.9	25.9
Diferencias en porcentaje (%).			
Canal	----	2.1	2.8
Piel	----	1.1	1.7
Visceras	----	1	1

CUADRO 7: ANDEVA para medición de los resultados de la canal, piel y vísceras de conejos de los lotes control, lote 2 equino y lote 3 bovino.

Fuente de variación	Grados de libertad	SC		
		Canal	Piel	Visceras
Lote	2	6.84**	4.5*	1.31ns
Error	12	6.16	6.88	10.38
Total	14	13	11.38	11.69

ns = No significativo ($p > 0.05$)

* = Significativo ($p < 0.05$)

** = Altamente significativo ($p < 0.01$)

CUADRO 8: Porcentaje y desviación estandar de conejos de los lotes control, 2 equino y 3 bovino.

		CHNAL	PIEL	VISCERAS
Lote 1	x	48.53	24.24	31.23
Control	DE	0.924	0.458	1.02
	DE-1	1.03	0.512	1.14
Lote 2	x	49.70 a	23.24 a	30.6 b
Equino	DE	0.603	0.449	0.681
	DE-1	0.674	0.502	0.761
Lote 3	x	50.12 a	22.92 a	30.61 b
	DE	0.116	0.984	0.761
	DE-1	0.130	1.10	0.851

a = Mayor porcentaje que el control

b = Menor porcentaje que el control