

132
2ey



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EFFECTO DE UN ESTIMULANTE METABOLICO
BUTAFOSFAN Y VITAMINA B₁₂
SOBRE LA PRODUCCION DE HUEVO EN GALLINAS LIGERAS**

**TESIS PRESENTADA ANTE LA
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

DE LA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**POR
ARTURO JIMENEZ VARGAS**

**ASESORADA POR EL M.V.Z.
RAUL VAZQUEZ MARTINEZ
Y EL M.V.Z. ANGEL RETANA**



FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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	vi
Introducción	1
Hipotesis y Objetivos	8
Material y Métodos	9
Resultados	12
Discusión	15
Literatura Citada	18
Cuadros	22
Figuras	27

RESUMEN

Jiménez Vargas Arturo. Efecto de un estimulante metabólico Butafosfán y vitamina B₁₂ sobre la producción de huevo en gallinas ligeras, bajo la asesoría de Raul Vazquez Martinez y Angel Retana.

El objetivo del presente trabajo fué evaluar y comparar el porcentaje de postura, mortalidad, selección, huevo roto y huevo blando, peso por huevo, kilogramo de huevo por ave, consumo de alimento por ave, conversión alimenticia, número de huevos por ave y número total de huevos producidos durante la prueba, en 2823 gallinas de postura de la línea ligera Dekalb-XL-Link de primer ciclo, alojadas en jaulas de tipo pirámide.

Las gallinas se dividieron en dos grupos, el grupo A Experimental constituido por 1411 aves y un grupo B Control formado por 1411 aves. El grupo A Experimental se sometió a medicación con Butafosfan con vitamina

B₁₂ administrado en el agua de bebida durante 5 días en una dosis de 50 mg por ave por día cuando alcanzaron el pico de producción (92%) y posteriormente se aplicó un segundo tratamiento durante 3 días cuando la producción descendió al 85%. El segundo grupo B Control no se le administró ningún tratamiento.

Se concluyó que ninguno de los parámetros evaluados en el grupo medicado con Butafosfán con vitamina B₁₂ y en el grupo control tuvieron diferencias estadísticamente significativas excepto en el parámetro de huevo blando el cual sí hubo diferencia significativa.

INTRODUCCION.

La alimentación de la población humana ha constituido uno de los problemas más agudos a los que se enfrenta el hombre ya que representa en última instancia su supervivencia en el planeta y por ende la necesidad de resolverlo es prioritario a cualquier otro problema *

Por eso, los científicos desde hace tiempo están reflexionando sobre los problemas de la síntesis de los productos alimenticios y en primer lugar, de la parte del alimento que mayor valor posee, que son las proteínas (20). Las proteínas se encuentran en los productos de origen animal como son carne, leche y huevo, elementos básicos de la alimentación humana y es por ésto que se busca obtener una mayor cantidad y mejor calidad de dichos productos, pero para lograr este objetivo es necesario cumplir con todos los factores de la zootecnia como la genética, alimentación, manejo, sanidad y economía los cuales nos llevarán a obtener más y mejores productos a más bajo costo y en el menor tiempo posible (29). Por otra parte la avicultura es una de las actividades agropecuarias que contribuye a satisfacer más rápida y eficientemente esta demanda, aportando alimentos de alto valor nutricional como son carne y huevo, este último considerado uno de los alimentos más completos para el crecimiento y mantenimiento del ser humano (9).

La avicultura en nuestro país se ha desarrollado rápidamente convirtiéndose en una competencia de habilidades, dinamismo y técnicas (22).

* Anuario: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidraulicos, 1978.

Se han alcanzado niveles en la producción que el hombre nunca imaginó y aún así algunos autores recomiendan el uso de estimulantes del metabolismo para aumentar los índices de producción y prevenir todo tipo de problemas que mermen la misma en forma directa o indirecta (19,28)

Por lo anterior se ha hecho una práctica común la utilización de aditivos con diferentes finalidades, como son: aumentar la utilización de los nutrimentos, consumo voluntario ,mejorar la producción ,estimular el crecimiento y la engorda y conservar la salud de los animales.

Existe una gran variedad de compuestos utilizados como aditivos alimenticios y de acuerdo con su función se pueden clasificar como sigue: (27).

a) AMINOACIDOS: Solo existen en el mercado dos de origen sintético ,se utilizan como correctores de aminoácidos en dietas para aves y cerdos principalmente (4,5,10).

b) AMORTIGUADORES: Se utilizan como controladores de pH ,principalmente en dietas para rumiantes (2,4).

c) ANTIBIOTICOS: Se utilizan para mantener un nivel de patógenos que no permita su posible desarrollo y afecte la salud del animal; evitan la irritación de la mucosa intestinal y por lo tanto su grosor es menor permitiendo la mejor absorción de nutrimentos (2,4,5,26,27).

d) ANTICOMPACTANTES: Se usan para absorber la humedad del alimento y evitar que aglomere ,sobre todo en mezclas de vitaminas y minerales (27).

- e) **ANTIPARASITARIOS:** Los más comunes son los coccidiostatos y anticoccidianos (2,4,27).
- f) **ANTIOXIDANTES:** Se utilizan para proteger ácidos grasos poliinsaturados y vitaminas (27).
- g) **COMPACTANTES:** Son empleados para el peletizado o empastillado del alimento (27).
- h) **EMULSIFICANTES Y ESTABILIZADORES:** Se usan para mantener homogéneo el alimento (27).
- i) **HORMONAS Y DERIVADOS:** Se usan principalmente en bovinos como implantes anabólicos ,ya que permiten una mayor retención de nitrógeno y agua ,ésto genera un aumento en el desarrollo de masas musculares en los animales y una mayor eficiencia alimenticia (3).
- j) **MINERALES:** Estos se adicionan por norma general como premezclas ,pero se han empleado algunos de ellos para favorecer la ruta metabólica en la que participan como coenzimas (23).
- k) **PIGMENTANTES O COLORANTES:** Estos se usan en la alimentación de las aves tanto de postura como de engorda, su función es colorear la yema del huevo de gallinas de postura .Estos aditivos son para darle presentación al producto (2,27).
- l) **PRESERVATIVOS O CONSERVADORES:** Se utilizan para evitar la proliferación de patógenos en el alimento ,sobre todo aquellos alimentos con un alto grado de humedad (27).

m) SABORIZANTES Y ODORIZANTES: Estos se usan para enmascarar el mal sabor y olor del alimento o incrementar el consumo de éste (27).

n) SECUESTRANTES O QUELANTES: Se utilizan cuando llega a existir un exceso de calcio en la dieta ,que pueda bloquear la absorción de otros minerales como Hierro, Zinc, Magnesio ,Fósforo ,etc. (27).

o) VITAMINAS: La utilización de estos compuestos se ha hecho norma en explotaciones porcinas, avícolas y en menor grado en bovinos (2,4,5).

Un ejemplo de la utilización de minerales y vitaminas es el butafosfán con vitamina B₁₂

El cual es un compuesto cuya fórmula es (ácido -alfa-n- butil-amino isopropilfosfínico con cianocobalamina) es una sustancia cuyo compuesto principal es el fósforo. El compuesto de fósforo orgánico presente en el Butafosfán tiene una influencia favorable casi en todos los procesos asimilatorios del organismo y por lo tanto también es considerado como un asimilador. Por otra parte el fósforo en esta forma es eliminado poco después de tener acción estimulante en los procesos metabólicos.*

Esta preparación de fósforo orgánico por su mecanismo de acción es superior a los estimulantes metabólicos comunes, esto se confirma por el efecto que se observa frecuentemente en los roborantes y tónicos que producen palpitaciones, problemas motores, sudoración . y con las preparaciones de fósforo

* ** Bayer Catosal for animal treatment only**

orgánico ésto no ocurre, además que estos compuestos estimulan al músculo liso.

El fósforo orgánico presente en el Butafosfán no es tóxico, ni tampoco irritante; Incrementa particularmente la actividad del músculo liso. Puede llegar a tener un efecto en corazón pero ésto sólo ocurre con una sobredosis.

El Butafosfán en dosis terapéuticas actúa especialmente sobre el sistema esquelético, es estimulante del músculo liso (útero, vejiga, etc.) y en músculo cardíaco fatigado, tiene una influencia favorable en disturbios metabólicos agudos y crónicos.

A causa del contenido de vitamina B₁₂ fomenta el metabolismo de proteínas, carbohidratos y grasas, además de tener un efecto favorable en la formación y crecimiento de los eritrocitos.*

Este producto a dado buenos resultados en la profiláxis de problemas de infertilidad en bovinos, logrando alcanzar una reducción de la predisposición a las enfermedades metabólicas por el efecto favorable que tiene sobre la función hepática y por ende en la regulación del metabolismo del animal (25). Así mismo se a utlizado con gran éxito en caballos de carreras con el fin de retardar la aparición de la fatiga; debido a que el Butafosfán con vitamina B₁₂ mejora la hematopoyésis, induce la estimulación del ciclo ADP-ATP (Difosfato de adenosina a Trifosfato de adenosina), además de tener un efecto conservador sobre las células de la musculatura esquelética evitando la degradación celular (14,15).

* ** Bayer Catosal for animal treatment only.**

Es importante señalar que los derivados de los fosfatos se hallan distribuidos en todas partes del organismo como son huesos, músculos, sangre, linfa y otros líquidos corporales y en tejidos glandulares como el hígado y su función varía desde ser puramente estructural en los ácidos nucleicos (RNA y DNA), hasta la de fuente móvil de energía en los pirofosfatos. El trifosfato de adenosina (ATP), producto final de la mayoría de los procesos metabólicos es el portador más importante de la energía metabólicamente disponible en las células vivas. También forma parte de las fosfoproteínas dentro de las cuales una de las principales es la vitelina de la yema del huevo.(6,7,12,18).

Por otra parte la vitamina B₁₂ es un quelato que contiene cobalto y cobalamina; puede estar unida a aniones diferentes al grupo ciano, como puede ser hidroxilo, nitrito, cloruro, bromuro, tiocianato, cambiando su nombre a nitritocobalamina, hidroxicobalamina, etc.(24).

Se han propuesto muchas funciones para la vitamina B₁₂ como el ser indispensable para la maduración normal y el desarrollo de los eritrocitos (7,11). Pero hasta ahora sólo dos funciones han quedado perfectamente bien establecidas. Una forma fisiológicamente activa de la vitamina B₁₂ contiene una fracción 5-deoxiadenosina en lugar de CN o OH que se agrupa en el átomo de cobalto. Esta sustancia (4,6 dimetil-benzimidazolecobamida coenzima) actúa como coenzima en la isomerización de la metil malonil coenzima A a succinil coenzima A , uno de los pasos en el proceso de conversión del propionato a succinato. En consecuencia, los pollos privados de vitamina B₁₂ tienen un menor contenido de la enzima hepática metil malonil coenzima A mutasa. La otra función conocida de la vitamina B₁₂ en el tejido animal es en la biosíntesis de los grupos metílicos lábiles, una serie de

reacciones en que se encuentra íntimamente involucrado el ácido fólico, el 5-metil tetrahidrofolato, es un intermediario en la biosíntesis de la metionina a partir de la homocisteína y del hígado aviar. En los hígados de pollos privados de vitamina B₁₂ se ha observado una marcada reducción en la actividad de la transferencia metílica enzimática. Por lo tanto la vitamina B₁₂ es un cofactor esencial en la síntesis de la metionina. (1)

En el caso de deficiencia de vitamina B₁₂ en las aves la sintomatología es de tipo general, como retardo en el crecimiento, reducción de la eficiencia alimenticia, mortalidad y disminución en la incubabilidad.(24)

En el caso de las aves no se cuenta con datos concretos del efecto del Butafosfán con vitamina B₁₂, sin embargo se sabe que el producto puede administrarse en aves con una dosis de 50 mg por ave al día durante un período de 5 días. *

* ** Bayer Catosal for animal treatment only.**

HIPOTESIS

El uso del Butafosfán con vitamina B₁₂ aplicado en el agua de bebida provocará un efecto estimulante en la producción de huevo para plato en gallinas de primer ciclo.

OBJETIVO

Evaluar el efecto del Butafosfán con vitamina B₁₂ en gallinas de postura de la línea ligera Dekalb-XL-Link de primer ciclo, alojadas en jaulas.

MATERIAL Y METODOS

La investigación se realizó en las instalaciones de la Granja Experimental Avícola y Bioterio (G.E.A.B.) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. ubicada en Zapotitlán, Tláhuac Distrito Federal a una altitud de 2250 m.s.n.m., entre los paralelos 19º 15' latitud Oeste, en donde hay un clima Templado húmedo y una precipitación pluvial de 747mm.(8)

Se usaron como instalaciones una nave con jaulas en pirámide de dos niveles y bebederos de copa en donde se alojaron 2823 gallinas de la línea ligera Dekalb -XL -Link con una densidad de población de 4 aves por jaula .El trabajo se inició a partir de la fecha en que rompieron postura las aves.

Las gallinas se dividieron en dos grupos: El primer grupo fué de un total de 1411 gallinas, al que se le denominó "Lote A" o Experimental. Se le sometió a medicación con Butafosfán con vitamina B₁₂ suministrado en el agua de bebida durante 5 días en una dosis de 50mg/ave/día cuando las aves alcanzaron el pico de producción. posteriormente se administro un segundo tratamiento durante 3 días cuando la producción descendió a menos del 85%.

El segundo grupo lo formaron 1411 gallinas al cual no se le aplico ningun tratamiento y se le denominó "Lote B" o Control.

Ambos grupos estuvieron dentro de la misma nave lo que permitió que los dos grupos estuvieran bajo las mismas condiciones ambientales ,de manejo y alimentación. Así mismo en los dos grupos se recopiló información la cual fué anotada en hojas de registros diarios en donde se anotaron los siguientes parámetros:

- 1) Número de aves
- 2) Mortalidad
- 3) Selección
- 4) Número total de huevo
- 5) Número de huevos rotos
- 6) Número de huevos blandos
- 7) Peso promedio del huevo
- 8) Cantidad de alimento consumido

La información anterior fue utilizada para evaluar:

- a) Porcentaje de mortalidad y selección
- b) Porcentaje de postura
- c) Porcentaje de huevo roto
- d) Porcentaje de huevo blando
- e) Peso por huevo
- f) Kilogramo de huevo por ave
- g) Consumo de alimento por ave

h) Conversión alimenticia por Kg.de huevo

i) Número de huevos por ave

j) Número total de huevos

Los resultados se analizaron estadísticamente por medio de una prueba de T-Student para muestras independientes. (16,17)

RESULTADOS

Los resultados obtenidos se agruparon en cuadros y figuras para ser más accesibles en su comparación.

Los resultados del experimento realizado el cual tuvo una duración de 23 semanas se resumen a continuación :

A) La Mortalidad y Selección se vió ligeramente más elevada en el lote "A" Experimental que el lote "B" Control, pero fué una diferencia casi imperceptible siendo el porcentaje en promedio de .667 y .614 para el lote "A" y lote "B" respectivamente. (ver cuadro y figura No1)

B) El porcentaje de Postura mejoró en el lote "A" Experimental con un promedio de 84% con respecto al lote "B" Control que fue de 80% en promedio. (ver cuadro y figura No2)

C) El número de Huevos Rotos fue practicamente el mismo para ambos lotes teniendo un promedio al final de la prueba de 22 y 23 huevos rotos para el lote "A" Experimental y lote "B" Control respectivamente , teniendo en ambos grupos la mayor incidencia de huevos rotos en la semana 12 de producción. (ver cuadro y figura No3)

D) En el caso de Huevos Blandos se observó un aumento significativo en el lote "A" Experimental teniendo 12.43 huevos blandos en promedio contra un promedio de 10.21 en el lote "B" Control; El mayor incremento de huevo blando se observó de la semana 11 a la semana 14 de producción (ver cuadro y figura No4)

E) En el Peso del Huevo no hubo ninguna diferencia, teniendo un promedio en el lote "A" Experimental de 58.41 gr. y en el lote "B" Control 58.32 gr. (ver cuadro y figura No5)

F) En el parámetro de Kilogramos de Huevo por Ave el lote "A" Experimental se mantuvo por encima del lote "B" Control en las últimas semanas de la prueba sin embargo tampoco se observó una diferencia importante, teniendo para el lote "A" Experimental .345 Kg. de huevo por ave y para el lote "B" Control .325 Kg. de huevo por ave. (ver cuadro y figura No6)

G) El Consumo de Alimento por ave se vio aumentado en el lote "A" Experimental siendo de .118 gr. en promedio mientras que en el lote "B" Control el promedio fue de .108gr. (ver cuadro y figura No7)

H) En el caso de la Conversión Alimenticia hubo una ligera disminución en el lote "B" Control teniendo 2.55 Kg. en promedio con respecto al lote "A" Experimental el cual tuvo 2.45 Kg. en promedio, teniendo una diferencia de 100 gr. menos de consumo de alimento por Kg. de huevo producido para el grupo "B" Control. (ver cuadro y figura No8)

I) El lote "A" Experimental obtuvo mayor cantidad de huevos por ave desde la sexta semana de producción hasta el final de la prueba con respecto al lote "B" Control sin embargo el aumento fue muy ligero, teniendo un promedio de 5.93 y 5.58 huevos por

ave para el lote "A" y lote "B" respectivamente.(ver cuadro y figura No9)

J) En el Número Total de Huevo Producido hubo un pequeño incremento en el lote "A" Experimental teniendo un total de 7682 huevos producidos en las 23 semanas de producción y el lote "B" Control tuvo 7570 huevos producidos teniendo una diferencia de 112 huevos producidos más para el lote "A" (ver cuadro y figura No10)

DISCUSION

Los resultados obtenidos muestran que no existió una diferencia significativa en cuanto al porcentaje de postura, mortalidad y selección no siendo así para la calidad del huevo ya que el porcentaje de huevo blando fué mayor al grupo control. Esto puede deberse a que el Butafosfán es un compuesto a base de fósforo. Lo que puede dar como resultado un desbalance en los niveles de Calcio - Fósforo.

A pesar de no haber encontrado diferencia significativa en cuanto al porcentaje de postura, si se observó un incremento y se mantuvo un 4% en promedio con respecto al grupo control, aunque hubo un aumento en el consumo de alimento, esto puede ser debido a que el Butafosfán con vitamina B₁₂ es un estimulante metabólico y por tanto aumenta las necesidades de nutrientes por el mayor gasto de energía.

Estos resultados concuerdan parcialmente con los descritos por Luna al trabajar con pollo de engorda y observar un incremento en la conversión alimenticia.(13) Aunque cabe mencionar que en el lote experimental hubo una mayor cantidad de huevo con doble yema el cual no fué contabilizado debido a que no estaba previsto en el presente experimento, sin embargo se calcula un 3.5% más, con respecto al grupo testigo.

En cuanto a la producción de Kilogramos de huevo por ave encasetaada al comparar los resultados obtenidos del grupo experimental y el grupo control no hubo diferencia significativa estadísticamente aunque en el grupo experimental existió un incremento de .020 Kg. en promedio. Aunque cabe mencionar que alrededor de las 33 semanas de edad hubo una caída en la producción de huevo tanto en el grupo A y B debido a la vacunación contra la enfermedad de Newcastle por aspersión y

esto ocasionó un stres severo en ambos grupos, pero comportandose ligeramente superior la producción en el grupo experimental; La producción se recuperó a partir de las 34 semanas de edad.

A las 41 semanas de edad la producción de huevo del lote experimental fue mayor (88.34%) que en el lote control (87.18%) declinando a las 46 semanas paulatinamente hasta finalizar el ciclo.

El peso promedio del huevo del grupo control y grupo experimental no existió diferencia, esto era de esperarse debido a que el Butafosfán con vitamina B₁₂ no tiene efecto sobre la capacidad del utero siendo estas características propias de la edad del ave y la linea genética.

La conversión alimenticia en ambos lotes fue estadisticamente no significativa siendo en promedio a partir de las 27 semanas de edad entre 2.4 a 2.5 considerandose como aceptable para este tipo de linea ligera comercial. (21)

El numero total de huevos para el grupo control fue de 7571 y para el grupo experimental fue de 7682 teniendo una diferencia a favor del grupo "A" de 112 huevos aunque estadisticamente no fue significativo si representa un incremento del 1.45% lo que representa en promedio 7 Kilogramos de huevo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se puede concluir que el Butafosfán con vitamina B₁₂ tiene un efecto estimulante en las aves en producción amortiguando los factores estresantes y coadyuvando en la recuperación de la producción. El efecto es estadisticamente no significativo.

De lo anterior se propone realizar estudios para medir cantidad de huevo con doble yema y el efecto del Butafosfán con vitamina B12 para medir los niveles del balance calcio - fosforo y su relación con la calidad del cascarón

LITERATURA CITADA

- 1 Bell, D.J. y Treeman, B.M. : Fisiología y Bioquímica de la gallina domestica. 1ª Ed. Edit. Científico Técnica Cd. de la Habana., 380, 1979.
2. Blair ,R. : Update on Canadian regulations governing and growth promoters in animal feeds. FEEDSTUFFS ,Vol 52:25 (1980)
3. Bouffalt ,J .C y Willema ,J. P. : Actividad anabólica del acetato de trembolona solo o combinado con estrógenos : Uso de hormonas esteroides naturales y xenobióticas ;en anabólicos en producción pecuaria . Simposio celebrado en la OIE ,Paris ,15-17. Feb. 1983 .
4. Cullison ,E. A. : Use of Performance stimulants ,in feeds and feeding ; 3ª Ed. Reston Publishing Co. Inc. 432-440 1982.
5. Church ,C. D. and Pund ,G. W. : Basic animal nutrition and feeding ; 2ª Ed. John Willey and sons. New York ,U.S.A. 1982.
6. Devore ,G. : Química Organica , 1ª Ed. en español .Edit. Publicaciones Cultural S.A. ,626, 1969.
7. Edwin ,T. M. :Bioquímica. 1ª Ed. en español .Edit. Publicaciones Cultural S.A. ,245-248, 1971.
8. Enciclopedia de México: 3ª edición. Impresora y Editora Mexicana México D.F. 1978.

9. García ,D. M. A.,J. A. Quintana L. : Analisis sobre la situación de la producción de huevo para el consumo humano en México 1960-1978 . Vol. II ,17 ,42 ,46. 1980.

10. Hutjens ,F. M. : Managing energy demands ; feed additives series ; Dairy Herd Management ,24(1) : 22-24 (1987).

11. Leninger ,L. A. : Bioquímica .2ª Ed. en español . Edit. Ediciones Omega S.A. ,356 , 1979.

12. Lenz , R. A : Química Organica Elemental .Edit. Patria S.A. , 322 , 1969.

13. Luna, S. J. I.; Efectos del Butafosfan con vitamina B₁₂ a diferentes niveles de dosificación en pollos de engorda. Tesis de licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1989.

14. Marbach , W. : Parametros hematológicos demostrando la aptitud en caballos de carreras y el efecto de Caforta / Catosal sobre el caballo fatigado .Not. Med. Vet. No 1 ,82-92 , 1978.

15. Marbach , W. : Fosfatasa alcalina (FA) y Aspartatoamino-transferasa (AAT) del plasma hemático como parámetro de la condición de caballos de carrera ,y el efecto que ejerce el Caforta / Catosal sobre estas enzimas .

16. Marques, C.M.J. : Probabilidad y Estadística, 1ª Ed. Edit. U.N.A.M., 277-288, 1988.

17. Mendez, R.I.; Namihira,G.D.; Moreno, A.L.; Sosa, M.C. : El protocolo de investigación lineamientos para su elaboración y análisis, 1ª Ed. Edit. Trillas, 139, 1984.

18. Norman ,L. A. ; Michael ,P. C. ; Don C. J. ; Carl ,R. J. ; Norman ,A. L. ; Calvin ,L. S. : Química Organica . 2ª Ed., Edit. Reverte S.A. ,196 , 1979.

19. Ortega ,S. A. : Ensayo biologico con Trifenil Bromoetano como agente estimulante de la producción en aves de postura. Tesis de licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autonoma de México . México D.F. 1967.

20. Potapou ,V. M.; Tatarinchik ,S. N. : Química Organica . 2ª Ed. Edit. Mir. Moscu , 458, 1983.

21. Quintana, J. A.: Avitecnia Manejo de las aves demésticas más comunes. Ed. Trillas, México D.F. 1988.

22. Sanders ,F. J. A. : Estudio de los costos de producción de huevo para plato en una granja avicola . Tesis de licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autonoma de México. México D.F. 1975.

23. Sankari ,S. : Plasma glutathione peroxidase and tissue selenium response to selenium supplementation in swine ; Acta Veterinaria Scandinavica ; Veterinary Associations of the Nordic Countries . Supl. 81 : 1-127 (1985).

24. Shimada, S.A. : Fundamentos de Nutrición Animal Comparativa, 1ª Ed., Edit. Consultores en Producción Animal S.C., 213, 1984.

25. Sommer ,H.; Marx ,D.; Starker ,G. : Ensayo para disminuir las alteraciones de la fertilidad en el bovino mediante el empleo de Catosal en la metafílaxis .

26. Sumano ,L. H.; Ocampo ,C. L. : Farmacología Veterinaria. 1ª Ed. en español ... Edit. Mc Graw-Hill de México S.A. de C.V. , 189-190, 1987.

27. Taylor ,R. J. : Food additives. John Willey and Sons. 1980.

28. Vazquez ,M. J. R. : Prevención de enfermedades postparto en ganado lechero por determinación de enzima serica, Transaminasa glutámico oxaloacética y administración de un estimulante metabólico dos meses antes del parto. Tesis de licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1978.

29. Zamora ,G. E. I.; J. J. Romano P. : Adición de Olaquinox como estimulante en la producción de huevo. Tesis de licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1981.

Cuadro 1

% de mortalidad y seleccion

Raza ligera Dekalb-XL-Link.

Tratamiento	No de aves	Promedio	Sig. estad.
Grupo A Butafosfan / B ₁₂	1411	.667	No significativa
Grupo B Sin tratamiento	1411	.614	No significativa.

Cuadro 2

% de postura

Raza ligera Dekalb-XL-Link.

Tratamiento	No de aves	Promedio	Sig. estad.
Grupo A Butafosfan / B ₁₂	1411	84	No significativa.
Grupo B Sin Tratamiento	1411	80	No significativa.

Cuadro 3

numero de huevo roto

Raza ligera Dekalb-XL-Link.

Tratamiento	No.de aves	Promedio	Sig. estad.
Grupo A Butafosfan / B ₁₂	1411	22	No significativa.
Grupo B Sin Tratamiento	1411	23	No significativa.

Cuadro 4

numero de huevo blando

Raza ligera Dekalb-XL-Link.

Tratamiento	No.de aves	Promedio	Sig. estad.
Grupo A Butafosfan / B ₁₂	1411	12.43	Significativa.
Grupo B Sin Tratamiento	1411	10.21	Significativa.

Cuadro 5

peso por huevo (gramos)

Raza ligera Dekal-XL-Link.

Tratamiento	No.de aves	Promedio	Sig. estad.
Grupo A Butafosfan / B ₁₂	1411	58.41	No significativa.
Grupo B Sin Tratamiento	1411	58.32	No significativa.

Cuadro 6

kg. de huevo por ave

Raza ligera Dekalb-XL-Link.

Tratamiento	No.de aves	Promedio	Sig. estad.
Grupo A Butafosfan / B ₁₂	1411	.345	No significativa.
Grupo B Sin Tratamiento	1411	.325	No significativa.

Cuadro 7

consumo de alimento por ave día (kg)

Raza ligera Dekalb-XL-Link.

Tratamiento	No.de aves	Promedio	Sig.estad.
Grupo A Butafosfan / B12	1411	.118	No significativa.
Grupo B Sin Tratamiento	1411	.108	No significativa.

Cuadro 8

conversion alimenticia

Raza ligera Dekalb-XL-Link.

Tratamiento	No.de aves	Promedio	Sig. estad.
Grupo A Butafosfan / B12	1411	2.55	No significativa.
Grupo B Sin Tratamiento	1411	2.40	No significativa.

Cuadro 9

numero de huevos por ave

Raza ligera Dekalb-XL-Link.

Tratamiento	No.de aves	Promedio	Sig. estad.
Grupo A Butafosfan / B ₁₂	1411	5.93	No significativa.
Grupo B Sin Tratamiento	1411	5.58	No significativa.

Cuadro 10

produccion de huevo

Raza ligera Dekalb-XL-Link.

Tratamiento	No de aves	Promedio	Sig. estad.
Grupo A Butafosfan / B ₁₂	1411	7682	No significativa.
Grupo B Sin Tratamiento	1411	7571	No significativa.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

FIGURA NUMERO1
PORCENTAJE DE MORTALIDAD Y SELECCION

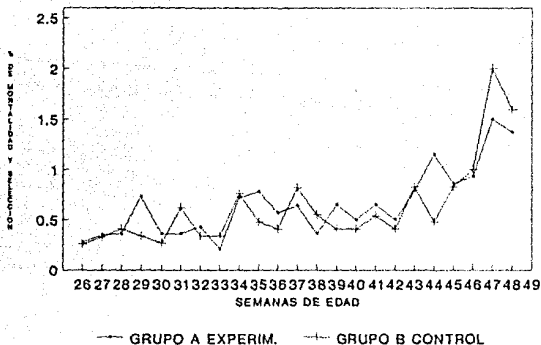


FIGURA NUMERO 2
PORCENTAJE DE POSTURA

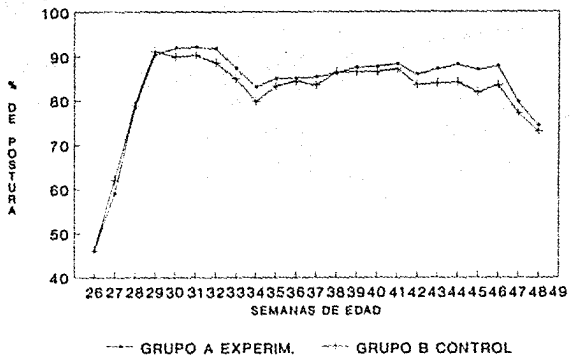


FIGURA NUMERO 3
HUEVOS ROTOS

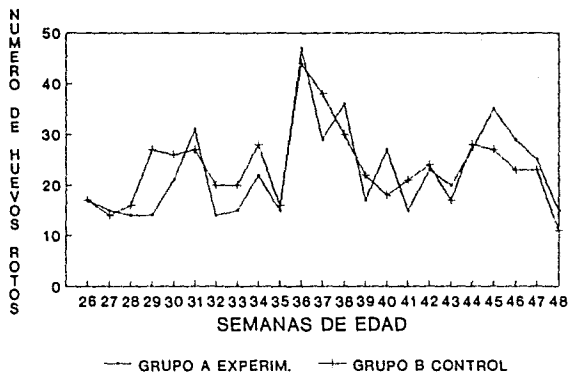


FIGURA NUMERO 4
HUEVO BLANDO

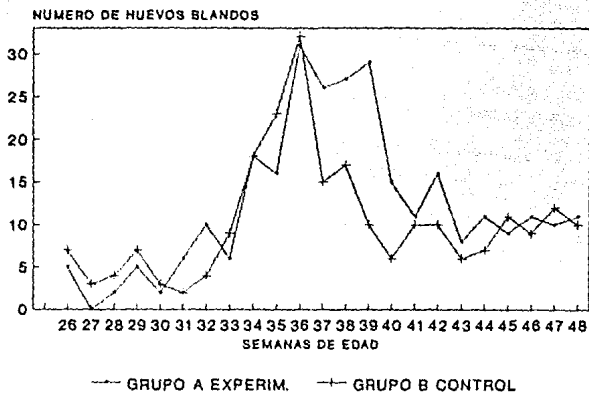


FIGURA NUMERO 5
PESO POR HUEVO (GR)

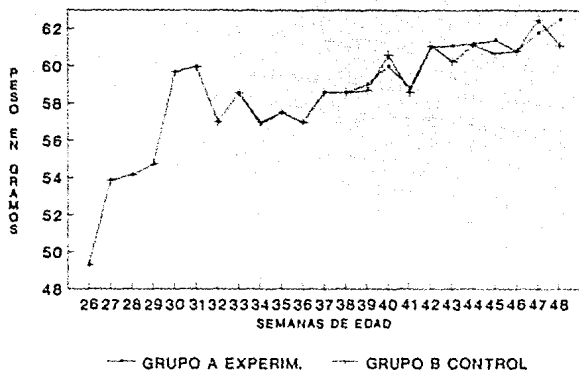


FIGURA NUMERO 6
KILOGRAMOS DE HUEVO POR AVE

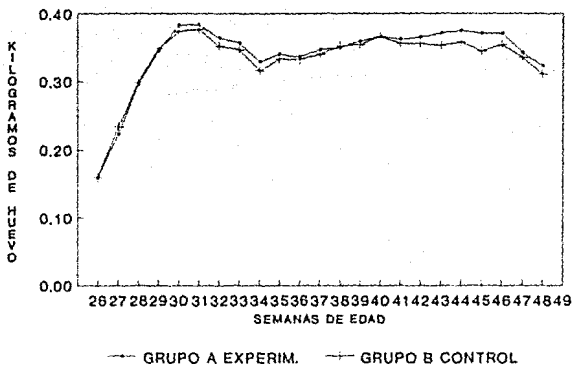


FIGURA NUMERO 7
CONSUMO DE ALIMENTO POR AVE DIA (gr)

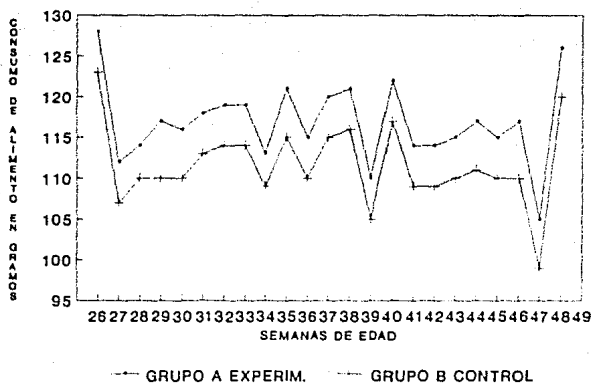


FIGURA NUMERO 8
CONVERSION ALIMENTICIA

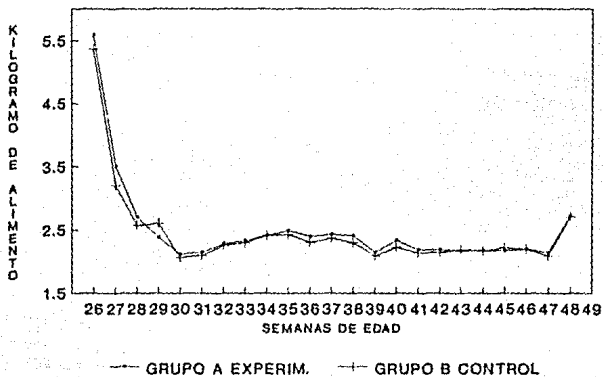


FIGURA NUMERO 9
NUMERO DE HUEVOS POR AVE

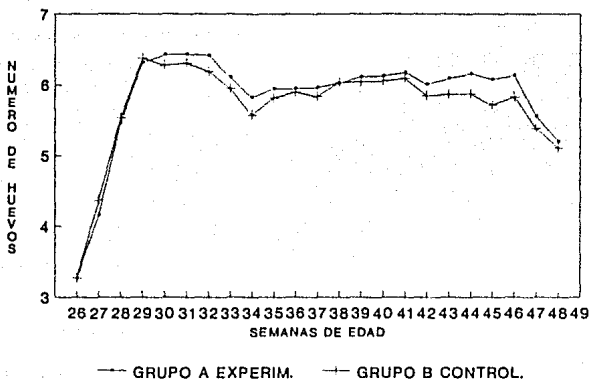
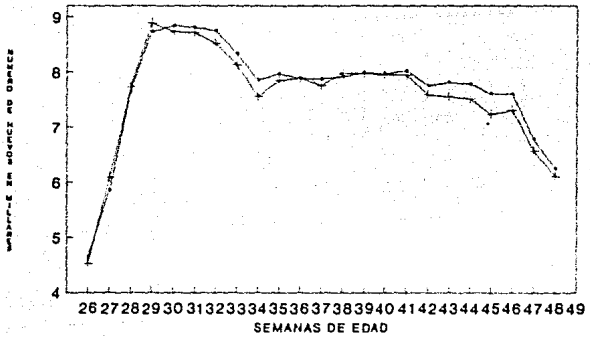


FIGURA NUMERO 10
PRODUCCION DE HUEVO



— GRUPO A EXPERIM

— GRUPO B CONTROL