

192
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EVALUACION DE DOS PROMOTORES DEL
CRECIMIENTO Y UN HEPATOPROTECTOR
EN EL POLLO DE ENGORDA**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
LEOPOLDO ROCHA HERNANDEZ

Asesores:
M. V. Z. M. Sc., Alma Eugenia Rocha Hernández
M. V. Z. D. M. V., Fernando Vázquez Rojas

MEXICO, D. F.

1987





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

	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
a) Presentación del problema a Investigar	3
b) Antecedentes del problema a Investigar	3
c) Justificación	5
d) Hipótesis	6
e) Objetivos	6
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	10
DISCUSION	13
CONCLUSIONES	15
CUADROS	
CUADRO 1 Composición de las dietas utilizadas durante la prueba	17
CUADRO 2 Composición de los aditivos: Butaphosfan, Complejo vitamínico ADE y complejo de aminoácidos más vitaminas	18
CUADRO 3 Tratamientos: dosis y calendarización	19
CUADRO 4 Ganancia de peso, conversión alimenticia y mortalidad obtenidos en pollos entre el primero y el vigésimo quinto día de edad, que consumieron Butaphosfan, complejo vitamínico ADE y complejo de aminoácidos más vitaminas	20

CUADRO 5 Ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad obtenidos en pollos entre el primero y el quincuagésimo sexto día de edad, que consumieron Butaphosfan, complejo vitamínico ADE o complejo de aminoácidos más vitaminas en el agua de bebida 21

CUADRO 6 Consumo de agua en pollos de engorda que consumieron Butaphosfan, complejo vitamínico ADE o complejo de aminoácidos más vitaminas en el agua de bebida 22

LITERATURA CITADA 23

RESUMEN

Rocha Hernández Leopoldo. Evaluación de dos promotores del crecimiento y un hepatoprotector en el pollo de engorda (bajo la supervisión de Alma Eugenia Rocha Hernández y Fernando Vazquez Rojas).

El objetivo del experimento fue comparar la ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia, el consumo de agua y el porcentaje de mortalidad en pollos de engorda que consumieron Butaphosfan, complejo vitamínico ADE o complejo de vitaminas y aminoácidos en el agua de bebida.

Fueron usados 1000 pollos de engorda mixtos de un día de edad. Las aves se dividieron al azar en cuatro grupos con cinco repeticiones cada uno. al grupo control no se le administró ningún promotor del crecimiento ni ningún hepatoprotector en el agua de bebida.

Al tratamiento 1 se le administró Butaphosfan en el agua, a una dosis de 0.4 ml/lt de agua a partir del día 1 y hasta el día 7 de edad. Del día 28 al 35 de edad este mismo producto fue administrado a una concentración de 2 ml/10 litros de agua.

El tratamiento 2 consistió en administrar un complejo vitamínico ADE comercial en el agua de bebida a una dosis de 0.4 ml/lt de agua a partir del día uno y hasta el día siete de edad. Del día 28 al 35 de edad, este mismo producto fue administrado a una concentración de 2 ml/10 litros de agua.

El tratamiento 3 consistió en administrar un compuesto de aminoácidos mas vitaminas comercial a una dosis de 2 ml/lt de agua a partir de día uno y hasta el día siete de edad. Del día 28 al 35 de edad, este mismo producto fue administrado a una concentración de 2 ml/litro de agua.

Los resultados encontrados en el experimento fueron los siguientes: La adición de 2 ml de complejo vitamínico ADE por 10 litros de agua de bebida para el pollo de engorda de 28 a 35 días de edad repercutió en una ganancia de peso significativamente mayor ($P > 0.05$) que mediante el uso de 2 ml/10 lt de agua de Butaphosfan ó con 2 ml/lt de agua de complejo vitamínico y aminoácidos o el grupo control.

Se concluye: La mayor ganancia de peso, la mejor conversión alimenticia y la menor mortalidad durante todo el ciclo productivo de los pollos lo obtuvieron las aves que consumieron 0.4 ml/lt y 2 ml/10 lt de agua de complejo vitamínico ADE durante los días 1 al 7 y 28 al 35 de vida respectivamente.

INTRODUCCION

a) PRESENTACION DEL PROBLEMA A INVESTIGAR

Los aditivos alimenticios tienen el propósito de aumentar el crecimiento de los animales así como de mejorar la eficiencia de conversión del alimento. Debido a que su modo de acción en el organismo se desconoce, es difícil asegurar que su actividad continúe indefinidamente, por lo que es necesario evaluarlos continuamente (5).

En la actualidad se ha encontrado que existe un balance mineral inadecuado de los alimentos destinados al pollo de engorda (13). Una de las maneras estudiadas para suplementar las dietas para aves con fósforo es añadir sobre el alimento del comedero una fuente suplementaria de este mineral (6).

b) ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Flores y Avila (4) señalan la conveniencia de determinar periódicamente la disponibilidad de fósforo en las fuentes de este elemento en la dieta, así como la necesidad de encontrar fuentes alternas de este elemento.

El fósforo es necesario para la formación de ácidos

nucleicos y para atrapar, depositar y utilizar la energía orgánica; además, funciona como amortiguador orgánico (16). Es por esto que, para obtener parvadas homogéneas, es importante contar con una fuente de fósforo que se pueda añadir en el agua y que pueda ayudar a evitar el efecto de la poca disponibilidad de este elemento en los ingredientes.

Asimismo, el disponer de un producto que aporte vitaminas (o vitaminas más aminoácidos) y que se disuelva en el agua de bebida puede ser conveniente para amortiguar los efectos de manejo y medio ambiente sobre la disminución del consumo de alimento. Tales como la temperatura ambiental, el despique, y la vacunación, las enfermedades que provocan enteritis, como la aflatoxicosis, y un nivel inadecuado de energía (8)

En la fabricación de las premezclas vitamínicas que se añadirán al alimento se deben considerar factores como: i) el número de partículas de materia prima por gramo; ii) la actividad vitamínica del producto; iii) la estabilidad física o química de éste; iv) la fluidez, electrostaticidad, densidad higroscópica y forma de partícula; v) el número de partículas activas por gramo de producto, y vi) la distribución del tamaño de las partículas.

Los aminoácidos valina, fenilalanina y tirosina, además de triptofano, isoleucina, y leucina están implicados

en la neuroregulación del consumo de alimento (12).

Se ha demostrado que la deficiencia de aminoácidos azufrados (3) y la vitamina B₆ aumenta la incidencia de erosión de la molleja. Las miopatías de la molleja afectaran su habilidad para moler los alimentos, repercutiendo en un inadecuado aprovechamiento de estos por los animales. Una deficiencia de vitamina E y de selenio resulta en una deficiencia vascular del músculo, que repercute en necrosis (9, 10).

Las funciones del hígado son vitales para la digestión y para la asimilación de los nutrimentos absorbidos. En las aves, el hígado representa el 3% del peso corporal. Es un órgano con gran capacidad para regenerarse. Una ave que consume una dieta adecuada en proteína y con un perfil adecuado de aminoácidos maximiza la velocidad de regeneración hepática (7).

C) JUSTIFICACION

Los factores necesarios a considerar para la preparación de premezclas vitamínicas comerciales, son frecuentemente descuidados por lo que la adición de vitaminas en el agua de bebida de los pollos podría contribuir a compensar la omisión de algunos de dichos factores (8).

Además, la adición de vitaminas (o de vitaminas más aminoácidos) en el agua de bebida podría ayudar a compensar las pérdidas que ocurren al mezclar en el alimento vitaminas con oligoelementos como el hierro y el cobre - los cuales son aceleradores de la degradación de vitaminas -, o el cloruro de colina, que es muy higroscópico. La acción de ciertos antagonistas de vitaminas (avidina, tiaminasa, micotoxinas, sulfonamidas, dicumarol y algunos antibióticos) que alteran la disponibilidad de las vitaminas, biotina, vitamina B₁; vitamina K, y vitaminas del complejo B podría ser amortiguada con la adición de las vitaminas en el agua (14).

d) HIPOTESIS

No habrá diferencia significativa entre la ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia, el consumo de agua y el porcentaje de mortalidad de pollos de engorda que consumen Butaphosfan, un complejo vitamínico vitamínico ADE o un compuesto de aminoácidos más vitaminas diluidos en el agua de bebida.

e) OBJETIVOS

Comparar la diferencia en la ganancia de peso, en el consumo de alimento, en la conversión alimenticia, en el consumo de agua y en el porcentaje de mortalidad de pollos

de engorda que consumen Butaphosfan, un complejo vitamínico ADE o un compuesto de aminoácidos más vitaminas diluidos en el agua de bebida.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo fue realizado en una granja comercial ubicada en Texcoco, Estado de México. Se utilizaron 1000 pollos de engorda mixtos, de la raza Hubbard, de un día de edad, alojados en caseta con ambiente natural, divididos al azar en cuatro grupos con cinco repeticiones, cada repetición se realizó con cincuenta pollos. El material de la cama que se utilizó fue de viruta de madera. Se administraron dietas para la etapa de preiniciación (1 a 7 días de edad), dietas de iniciación (8 a 28 días) y de finalización (28 a 56 días). El desglose de las dietas aparece en el cuadro 1 y fueron formuladas según las necesidades por el NRC (11).

Al grupo control no se le administró ningún promotor del crecimiento ni ningún hepatoprotector en el agua.

El Tratamiento 1 consistió en administrar Butaphosfan^{1/} (el cual contiene 1.73 gramos de fósforo por cada 100 ml de la solución) en el agua, a una dosis de 0.4 ml lt de agua por ave a partir del día uno y hasta el día siete de

^{1/} Bayer, A.G. Vet.- Bereich/Vertrieb. Catosal R para uso veterinario. Informe acerca de los resultados del ensayo clínico.

edad. Del día 28 al día 35 de edad, este mismo producto fue administrado a una concentración de 2 ml/10 lt de agua por ave.

El Tratamiento 2 consistió en administrar un complejo vitamínico ADE^{2/} comercial en el agua de bebida a una dosis de 0.4 ml/lt de agua por ave a partir del día uno de edad y hasta el día siete. Del día 28 al 35 de edad, este mismo producto se administró a una concentración de 2 ml/10 lt de agua por ave.

El Tratamiento 3 consistió en administrar un compuesto de aminoácidos más vitaminas comercial, a una dosis de 2 ml/lt de agua por ave a partir del día uno y hasta el día siete de edad. Del día 28 al día 35 de edad, este mismo producto se administró a una concentración de 2 ml/lt de agua por ave.

La composición de los tres promotores del crecimiento comerciales que se utilizaron en este experimento aparecen en el cuadro 3.

Se midieron los siguientes parámetros: la ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia, el consumo de agua y el porcentaje de mortalidad. Los datos fueron analizados por el método de análisis de varianza (15).

2/ Vigantol ADE fuerte.- Bayer A.G. Veterinaria.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del experimento.

Peso de las aves: No se observaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) entre tratamientos en la etapa de iniciación 1 a 28 días de edad de las aves. (Véase el cuadro 4). Sin embargo, en el período de 1 a 56 días de edad, los pollos que consumieron al complejo vitamínico ADE obtuvieron un peso significativamente ($P < 0.05$) mayor que el resto de las aves (véase el cuadro 5). Esto indicó que, al aplicar el complejo vitamínico ADE (2 ml/10 lt de agua) de los 28 a los 35 días de edad, se obtuvo una ganancia de peso mayor (2,056.2 g) que aplicando Butaphosfan, complejo de aminoácidos más vitaminas o ningún complemento vitamínico ni hepatoprotector (1,942.4, 1,956.4 y 1,967.6 gramos, respectivamente). Cabe mencionar que el peso promedio inicial por ave fue de 37.1 gramos.

Consumo de alimentos: No se observaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) entre tratamientos durante la etapa de iniciación (1 a 28 días) ni durante la etapa de finalización (28 a 56 días), utilizando Butaphosfan, complejo vitamínico ADE, complejo de aminoácidos más vitaminas y el grupo control (0.4 ml/lt de agua, 0.4 ml/lt de agua y 2

ml/lt de agua, del 1o. al 7o. día de edad; y 2 ml/10 lt de agua, 2 ml/10 lt de agua, 2 ml/lt de agua y ningún aditivo, del 28o. al 35o. día de edad, respectivamente).

Sin embargo, numéricamente se observó que, en la etapa de iniciación, la administración del complejo de aminoácidos más vitaminas representó un consumo de alimento menor en 5.2 g, 9.2 g y 34.7 g, que con el uso del complejo vitamínico ADE, Butaphosfan y el grupo control, respectivamente. Además, aunque no se observaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) en todo el ciclo (1 a 56 días), numéricamente la adición de 2 ml/10 lt de agua de Butaphosfan del 28o. al 35o. días de edad representó un consumo menor de alimento de 29 g, 192 g y 259 g. por pollo durante todo el ciclo en comparación con respecto a los grupos con complejo de aminoácidos más vitaminas, control y complejo vitamínico ADE, respectivamente. (Véase los cuadro 4 y 5)

Conversión de alimento: No se observaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) en la conversión de alimento (gramos de alimento consumido/gramos de ganancia de peso) entre los tratamientos. Sin embargo, numéricamente la conversión alimenticia de los pollos que consumieron Butaphosfan o complejo vitamínico ADE fue mejor que la de aquellos tratados con el complejo de aminoácidos más vitaminas o la del grupo control durante la etapa de iniciación (1.64

vs. 1.66) (Véase el cuadro 4). Considerando el ciclo complejo de las aves (1 a 56 días), la adición de cualquiera de los tres tratamientos estudiados provocó que la conversión alimenticia mejorara con respecto al grupo control (2.36 vs. 2.43). (Véase el cuadro 5)

Mortalidad: No hubo diferencia estadística significativa ($P > 0.05$) entre los grupos experimentales. Sin embargo, numéricamente, con el uso del complejo vitamínico ADE se observó menor mortalidad (20.3%) que con el grupo control, complejo de aminoácidos más vitaminas y Butaphosfan (26.2%, 28.8% y 30.0%, respectivamente). (Véase el cuadro 5)

Consumo de agua: No hubo diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) entre los grupos experimentales. Se observó un consumo promedio diario por ave de 35.1 ml. de agua durante la etapa de iniciación (0 a 28 días de edad) y de 181.45 ml. de agua durante la etapa de finalización (29 a 56 días de edad) (Véase el cuadro 6).

DISCUSION

Los pollos que consumieron el complejo vitamínico ADE obtuvieron un peso corporal significativamente ($P < 0.05$) mayor que el resto de las aves. Al aplicar 2 ml. de complejo vitamínico ADE por cada 10 lt de agua de bebida durante los días 28 al 35 de edad repercutió en una mayor ganancia de peso que al aplicar el resto de los tratamientos. Al calcular el consumo de vitaminas A, D y E por cada pollo durante los siete días de tratamiento se obtuvo que fué de 13,020 UI de vitamina A, 1,302 UI de vitamina D₃ y 5.208 mg. de vitamina E.

Britton et. al (2) investigaron el efecto de la inyección de vitaminas sobre el crecimiento del hueso en el embrión de pollo de engorda encontrando que los huevos inyectados con 105 UI de vitamina A produjeron pollos con mayor peso y la cantidad de ceniza tibiotalaral fue mayor que en los controles.

El consumo de fósforo por pollo durante el primero al séptimo días de edad fue de 1.68 mg. y en la semana del 28 al 35 días de edad fue de 4.31 mg. En las aves que consumieron Butaphosfan se observó una mayor mortalidad que en el resto de las aves, sin que la diferencia fuera estadísti-

camente significativa ($P > 0.05$). Esto quizá se debió a un contenido marginal de magnesio en la dieta, ya que Britton (1) encontró que la deficiencia de magnesio (100, 200, 400 y 800 mg/kg) provocó mortalidad en aves, la cual se aumentó con la adición de fósforo (0.3, 0.6 y 0.9%). La adición de estroncio (Sr) redujo la mortalidad durante la primera semana de vida.

CONCLUSIONES

La administración de Butaphosfan, de complejo vitamínico ADE y complejo de aminoácidos más vitaminas (0.4 ml/lt. de agua de bebida, 0.4 ml/lt y 2ml/lt respectivamente) del primero al séptimo día de edad del pollo, no representó ninguna ventaja en la ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia ni la mortalidad de los pollos durante la etapa de iniciación (1 a 28 días).

La adición de 2 ml. de complejo vitamínico ADE por 10 litros de agua para el pollo de engorda de 28 a 35 días de edad repercutió en una ganancia de peso significativamente mayor ($P < 0.05$) que mediante el uso de Butaphosfan (2 ml/10 lt de agua), de complejo de vitaminas más aminoácidos (2 ml/lt de agua) o el grupo control.

La mayor ganancia de peso, la mejor conversión alimenticia y la menor mortalidad durante todo el ciclo fueron obtenidas por las aves que consumieron el complejo vitamínico ADE (0.4 ml/lt. y 2 ml/10 lt de agua) durante los días 1 al 7 y 28 al 35 de vida respectivamente.

El consumo de alimento durante el ciclo de vida del pollo tuvo una relación directa con el consumo de agua, ya

que las aves que consumieron menor cantidad de alimento y menor cantidad de agua fueron las que tomaron Butaphosfan (4,587 g. de alimento por ave en 56 días y 178 ml de agua por ave por día entre los días 28 y 35 de edad), luego las del grupo control (4,779 g. de alimento y 182.6 ml. de agua); las que mayor consumo de alimento y de agua obtuvieron fueron las que consumieron complejo vitamínico ADE (4,846 g. de alimento y 186 ml. de agua al día).

CUADRO 1
COMPOSICION DE LAS DIETAS UTILIZADAS DURANTE LA PRUEBA

INGREDIENTES	PREINICIADOR	INICIADOR	FINALIZADOR
Maíz (8.5% P.C.) ^b	100.00	150.01	100.00
Sorgo (9% P.C.)	514.00	538.05	650.00
Alfalfa	30.00	-	-
Gluten de maíz	40.00	35.00	30.00
Pasta de soya (46% P.C.)	195.00	170.00	130.00
Harina de pescado (62% P.C.)	60.00	50.00	40.00
Melaza	15.00	15.00	10.00
Aceite vegetal	12.00	8.00	8.00
Fosfato dicálcico	11.00	11.00	10.00
Carbonato de calcio	12.00	11.00	9.00
Colina	1.00	0.80	0.50
DL-Metionina	1.40	1.10	0.50
L-Lisina HCl	2.50	1.00	1.40
Sal	2.50	2.50	2.50
Cocciopstato (Avatec)	0.50	0.50	0.50
Vitaminas y minerales	3.00 ^c	3.00 ^c	2.50 ^d
Pigmento (Cromofil oro 12 g de xantofilas)	-	3.00	4.00
Bayonox	-	0.25	0.25
Total	1000.00	1000.00	1000.00

ANALISIS CALCULADO

Proteína cruda (%)	21.5	19.3	17.1
Energía metabolizable (Kcal/kg)	3008	3052	3099
Fibra cruda (%)	3.48	2.9	2.9
Calcio (%)	0.951	0.947	0.796
Fósforo disponible (%)	0.491	0.455	0.406

^b Porcentaje de proteína determinada.

^c Cantidades por kg de alimento: Vitamina A 6 300 UI; Vit. D₃ 1 350 UI; Vit. B₁₂ 9 mcg; Vit E 2.7 UI; Riboflavina 3.6 mg; Ac. pantoténico 9.0 mg; Niacina 27 mg; colina 500 mg; Vit. K 1.5 mg.

^d Cantidades por kg de alimento: Vitamina A 5 250 UI; Vit. D₃ 1 125 UI; Vit. B₁₂ 7.5 mcg; Vit. E 2.25 U; Riboflavina 3 mg; Ac. pantoténico 7.5 mg; Riacina 22.5 mg; Colina 420 mg; Vit. K 1.25 mg.

CUADRO 2

DESGLUCE DE LA COMPOSICION DEL BUTAPHOSFAN, DEL COMPLEJO
VITAMINICO ADE Y DEL COMPUESTO DE AMINOACIDOS MAS VITAMINAS

TRATAMIENTO 1

Butaphosfan

1.73 g de fósforo por
cada 100 ml de
la solución

TRATAMIENTO 2

Complejo vitamínico ADE
por mililitro

Vitamina A 50,000 UI
Vitamina D₃ 5,000 UI
Vitamina E 20 mg

TRATAMIENTO 3

Compuesto de aminoácidos más
Vitaminas
por kilogramo

Vitamina A	25,000,000 UI
Vitamina D ₃	200,000 UI
Vitamina E ₃	4,000 mg
Vitamina B ₁	800 mg
Vitamina B ₂	800 mg
Vitamina B ₆	500 mg
Vitamina B _H	10 mg
Vitamina K	500 mg
Vitamina PP	8,000 mg
Vitamina B ₁₂	5 mg
Colina	100,000 mg
Acido pantoténico	2,500 mg
Lisina	8,000 mg
Cistina	150 mg
Metionina	3,000 mg
Glicina	6,500 mg
Acido glutámico	3,000 mg
Tirosina	250 mg
Arginina	1,500 mg
Valina	800 mg
Prolina	3,500 mg
Fenilalanina	650 mg
Alanina	3,000 mg
Acido aspártico	1,400 mg

CUADRO 3
 TRATAMIENTOS: DOSIS Y CALENDARIZACION

Dosis \ Aditivo	Butaphosfan	Complejo vitamínico ADE	Complejo aminoácidos más vitaminas
0.4 ml/lt de agua	1o. al 7o. día de edad	1o. al 7o. día de edad	
2 ml/lt de agua			1o. al 7o. día de edad y 28o. al 35o. día de edad.
2 ml/10 lt de agua	28o. al 35o. día de edad	28o. al 35o día de edad	

CUADRO 4
 GANANCIA DE PESO, CONSUMO DE ALIMENTO, CONVERSION ALIMENTICIA Y MORTALIDAD
 OBTENIDOS EN POLLOS ENTRE EL PRIMER Y EL VIGESIMO QUINTO DIA DE EDAD,
 QUE CONSUMIERON BUTAPHOSFAN, COMPLEJO VITAMINICO ADE O COMPLEJO
 DE AMINOACIDOS MAS VITAMINAS EN EL AGUA DE BEBIDA

Tratamiento	Ganancia de peso <u>a/</u> (g/ave)	Consumo de alimento <u>a/</u> (g/ave)	Conversión alimenticia <u>a/</u> (g de alimento/ g de ganancia)	Mortalidad <u>a/</u> %
1. Butaphosfan (0.4 ml/lt de agua lo. al 7o. día de edad)	805.2	1,323.4	1.64	12.0
2. Complejo vitamínico ADE (0.4 ml. lt de agua, lo. al 7o. día de edad)	801.7	1,319.0	1.64	13.0
3. Complejo de aminoácidos más vitaminas (2 ml/lt de agua, lo. al 7o. día de edad).	792.3	1,314.2	1.66	8.0
4. Testigo	812.8	1,348.9	1.66	12.0

a/ No hubo diferencia estadística significativa entre los números de las columnas ($P > 0.05$)

CUADRO 5

GANANCIA DE PESO, CONSUMO DE ALIMENTO, CONVERSION ALIMENTICIA Y MORTALIDAD OBTENIDOS EN POLLOS ENTRE EL PRIMERO Y EL QUINCUAGESIMO SEXTO DIA DE EDAD, QUE CONSUMIERON BUTAPHOSFAN, COMPLEJO VITAMINICO ADE O COMPLEJO DE AMINOACIDOS MAS VITAMINAS EN EL AGUA DE BEBIDA

Tratamientos	Ganancia de peso (g/ave)	Consumo de alimento ^{c/} (g/ave)	Conversion alimenticia ^{c/} (g de alimento/ g de ganancia)	Mortalidad ^{c/} (%)
1. Butaphosfan (0.4 ml/lt de agua, 1o. al 7o. día de edad; 2 ml/10 lt de agua, 28o. al 35o. día de edad)	1,942.4 ^{a/}	4,587	2.37	30.0
2. Complejo vitamínico ADE (0.4 ml/lt de agua, 1o. al 7o. día de edad; 2 ml/lt de agua, 28o. al 35o. día de edad)	2,056.2 ^{b/}	4,846	2.36	20.3
3. Complejo de aminoácidos más vitaminas (2 ml/lt de agua, 1o. al 7o. día de edad y 28o. al 35o. día de edad)	1,956.4 ^{a/}	4,616	2.36	28.8
4. Testigo	1,967.6 ^{a/}	4,779	2.43	26.2

^{a/} y ^{b/} Letras diferentes en las columnas significan diferencia estadística significativa entre los valores ($P < 0.05$).

^{c/} No hubo diferencia estadística significativa. ($P > 0.05$)

CUADRO 6

CONSUMO DE AGUA EN POLLOS DE ENGORDA QUE CONSUMIERON BUTAPHOSFAN
COMPLEJO VITAMINICO ADE O COMPLEJO DE AMINOACIDOS MAS VITAMINAS
EN EL AGUA DE BEBIDA
(ml/ave/día)

Tratamiento	Consumo de agua	
	10. al 70. día edad a/	28 al 35o. día de edad a/
1. Butaphosfan (0.4 ml/lt de agua 10. al 70. día de edad y 2 ml/lt de agua, 28o. al 35o. día de edad)	34.8	178.0
2. Complejo vitamínico ADE (0.4 ml/lt de agua, 10. al 70. día de edad y 2 ml.1t de agua, 28o. al 35o. día de edad	34.4	186.0
3. Complejo de aminoácidos y vitaminas (2 ml/lt de agua, 10. al 70. día de edad y del 28o. al 35o. día de edad)	36.0	179.2
4. Testigo	35.2	182.6

g/ No hubo diferencia estadística significativa ($P > 0.05$)

LITERATURA CITADA

1. Britton, W.M.: The influence of dietary strontium on magnesium deficiency in broiler chicks. Poult. Sc. 65:17 (1986).
2. Britton, J.C., and Vandepopulier J.M.: Effect of vitamins injection on bone growth in the incubating broiler chick embryo. Poult. Sc. 65:18 (1986)
3. Dagher, N. J. and Balloun, S. L.: Evaluation of the effect of breed on vitamin B₆ requirements of chicks. J. Nutr. 79:279, 1973.
4. Flores, C. E. y Avila, G. E.: Disponibilidad biológica de varias fuentes de fósforo inorgánico para el pollo. Vet. Méx. 10:111-114, 1979.
5. Foster, W. H.: An evaluation of food additives for broiler production. Br. Poult Sc., 19:55-59 (1978).
6. Galindo, F.: Resumen del efecto de las hormonas sobre el metabolismo del agua y de los electrolitos. Memorias del Ier. Simposio sobre equilibrio electrolítico en aves. México, D.F., Agosto 1978.
7. Gershbein, L. L.: Liver regeneration in the presence of high protein and organ containing diets. Hepato-Gastroenterol. 27:109. 1980.
8. Landeros y CH. M.: Bases para la formulación de premezclas vitamínicas para las aves. Memorias del IX Congreso

Latinoamericano de Avicultura XXIV Congreso de Avicultura X Congreso Nacional de Especialistas en Ciencias Avícolas. 26 al 30 de mayo de 1985.

9. Miller, D.; Baversfeld, P. E. Jr.; Biddle, G. N. and Fortner A. Effect of the sulfur containing dietary supplements on gizzard lining erosions. Poult. Sc. 54:428.
10. Moran, E. T. Jr; Carlson, H. C. and Pettit, J. R. Vitamin B-selenium deficiency in the duck gizzard aggravated by the use of high moisture corn and molding prior to preservation. Avian Dis. 18:536. 1974.
11. National Research Council: Nutrient Requirements of Poultry. National Academy of Sciences, Washington, D.C., 1977. i
12. Ndife, L. I.: Rogler, J. C. and Elkin, R. G.: Dietary self selection and regulation of protein and energy intake in chicks. Abstracts of paper 72 nd Annual Meeting of the Poultry Science Association, University of Maryland Baltimore County. p. 1475.
13. Rosiles, R.: Rivas, V. y López, R.: Determinación por absorción atómica de cationes esenciales extractables y solubles en alimentos para aves, Congreso ANECK, Guadaluajara, México. pp. 45-48. 1982.
14. Scott, L. M.: Nesheim, M. C. and Young, R. J.: Nutrition of the chicken. M. L. Scott and Associates. Ithaca, New York. 1982.
15. Snedecor, G.W. and Cochran. Statistical Methods. The Iowa State University Press. Ames, Iowa. 1971.

16. Waibel, P. B. and Nahorniak, N. A: Bioavailability of phosphorus in commercial phosphate supplements for turkeys Abstracts of paper 72nd Annual meeting of the Poultry Science Association. University of Maryland. Baltimore County. pp. 1520.