



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
LABORATORIO DE PATOLOGÍA AVIAR

Av. Circunvalación cdra 28 s/n San Borja
Tel: 4353348 – 4353349 anexo 232 Nextel 834*4306



**EVALUACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL HEMATOFOS B12[®]
ADMINISTRADO VÍA ORAL EN POLLOS DE CARNE**

M.V. Eliana Icochea D'Arrigo¹

¹ Laboratorio de Patología Aviar – F.M.V. – U.N.M.S.M.

Resumen

Se utilizaron 450 pollos de carne de la línea ROSS 308, para evaluar el efecto de una nueva solución oral (Hematofos B12[®]) sobre los parámetros productivos y de pigmentación de pollos criados hasta los 46 días de edad. Las aves fueron divididos en 3 grupos experimentales de 150 ave/grupo, las cuales fueron criadas por sexos mezclados (50% machos y 50% hembras) y distribuidas al azar en 4 réplicas de 37 o 38 aves por tratamiento de acuerdo al siguiente esquema: Grupo A, aves que recibieron 0.5 litros del producto en 200 litros de agua de bebida, aplicado 2 veces, la primera al tercer día de edad y la segunda a los 28 y 29 días de edad. Grupo B, aves que recibieron 1 litro del producto en 200 litros de agua de bebida, aplicado 2 veces, la primera al tercer día de edad y la segunda a los 28 y 29 días de edad. Grupo C, control solo con agua de bebida. Se concluye que el grupo B obtuvo mejor conversión alimenticia, menor mortalidad y un mejor índice de eficiencia productiva, en comparación con los otros grupos experimentales.

Abstract

The effect of a new oral solution (Hematofos B12[®]) over the production parameters and pigmentation was studied using 450 broilers (Ross 308 line) raised until 46 days old. The birds were divided into 3 experimental groups of 150 birds each group; they were raised and housed by mixed genders (50% males and 50% females) and random distributed in 4 replies of 37 or 38 birds for each treatment according to the next diagram: Group A, birds that received 0.5 liters of the product in 200 liters of water, dosed twice, the first dosage at the third day old and the second one at 28th and 29th day old. Group b, birds that received 1 liter of the product into 200 liters of water, dosed twice, the first dosage at the third day old and the second one at the 28th and 29th day old. Group C, control group, the birds received only water. The conclusion is that Group B got a better feed conversion, less mortality and a better efficiency and production rate, compared to the others experimental groups.

I. ANTECEDENTES

La genética del pollo de carne en la actualidad posee un alto potencial de crecimiento y rendimiento cárnico. En la práctica para alcanzarlo, debemos brindarles a las aves todas las condiciones necesarias para la expresión de su potencial; en el aspecto sanitario, nutricional y de manejo (Vieira, 2005).

El aspecto nutricional es el área que más influye en los costos de producción de pollos de carne. Las decisiones de los nutricionistas son complejas, pues es necesario optimizar la conversión alimenticia sin agregar costos excesivos y que produzcan el mejor resultado productivo. (Vieira, 2005). Las raciones de pollos de carne contienen un balance de nutrientes que maximizan el producto final, con menor conversión alimenticia, que frecuentemente no son las de menor costo. En la actualidad, es indudable la búsqueda de nuevos aditivos como vitaminas, enzimas, oligosacáridos, promotores de crecimiento y probióticos; cuyos resultados son ampliamente reconocidos, sin embargo, los costos son altos para las dosis consideradas eficientes (Vieira, 2005).

Las vitaminas son nutrientes naturales de los alimentos, que por necesidades de volumen y costo fueron progresivamente sintetizadas. Ningún insumo alimenticio las contiene todas en cantidades óptimas para las aves; por lo que se precisa considerar la contribución parcial de cada una y suplir las deficiencias con las correspondientes formas sintéticas o concentrados vitamínicos (Avicultura Profesional, 1995; Comotto, 2000).

Clasificadas en liposolubles (A, D, E, K) e hidrosolubles (B1, B2, B6, B12, ácido pantoténico, ácido fólico, biotina y colina); estas últimas no se almacenan en el organismo, excepto la B12; los excedentes son rápidamente eliminados en la orina, para evitar deficiencias es necesario su suministro diario en la ración (Comotto, 2000; Klasing y Austic, 2003).

Las deficiencias de vitaminas en los pollos de carne, generalmente afectan el óptimo crecimiento de las aves causando lesiones a nivel de los mecanismos de

absorción de nutrientes y placas de crecimiento de hueso (Klasing y Austic, 2003; Whitehead, 2004). Las deficiencias en vitaminas del grupo B afectan comúnmente la placa de crecimiento epifiseal, produciendo problemas de condrodistrofia, perosis, dedos torcidos y lesiones afines (Comotto, 2000; Whitehead, 2004).

En la producción de pollos de carne generalmente se emplean multivitamínicos administrados vía agua de bebida y/o parenteral en casos de deficiencia y estrés de las aves. Estos productos contienen vitaminas y algunas veces electrólitos y minerales que se adicionan para aumentar la respuesta de los pollos en casos de estrés producidos por el calor, reacciones post vacunales, desafíos de coccidias y otros tipos de problemas de manejo o sanitarios (Avicultura Profesional, 1995; Noy y Sklan, 2003).

La suplementación de multivitamínicos administrados en el agua de bebida, al parecer permiten potenciar el efecto de algunos nutrientes que se administran en el alimento. En la producción de huevos una dosis alta de vitamina D en el agua de bebida mejora la calidad de la cáscara; lo que no se observa cuando la misma cantidad de la vitamina se administra en el alimento (Avicultura profesional, 1995).

Trabajos de campo realizados en pollos de engorde bajo situaciones de estrés, que fueron medicados con una suplementación de vitaminas; han mostrado que las aves que recibieron vitaminas tuvieron una mejora en la ganancia de peso y conversión alimenticia, en comparación con las aves que no fueron tratadas (Avicultura profesional, 1995; Klasing y Austic, 2003).

Asimismo Noy y Sklan en 1998, demostraron que la suplementación de nutrientes durante los primeros días de edad en pollos de engorde; mejoraron el crecimiento de las aves. Estos estudios indicaron que el acceso temprano a estos nutrientes produjo un aumento inicial de peso, que aunque se redujo con la edad, generalmente se mantuvo hasta el sacrificio. Se observó un incremento inicial del 10% en el peso vivo, incrementos de 3 a 5% en el peso de sacrificio, valores de conversión alimenticia similares y una proporción mayor en un 4 a 10 % en la conformación de pechuga (Noy y Sklan, 2003).

II. OBJETIVO

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del producto comercial HEMATOFOS B12[®] administrado en dos diferentes dosis vía agua de bebida, sobre los parámetros productivos y pigmentación de pollos de carne criados hasta los 46 días de edad.

III. JUSTIFICACIÓN

Existen pocos estudios realizados respecto al efecto del uso de multivitamínicos administrados oralmente sobre los parámetros productivos y pigmentación del pollo de engorde; los trabajos existentes no publicados se basan en experiencias de campo bajo situaciones de estrés, intoxicaciones y/o enfermedad.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 LUGAR DE ESTUDIO

El experimento se realizó en las instalaciones de la unidad de experimentación del Laboratorio de Patología Aviar de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, ubicada en el distrito de San Borja, provincia de Lima. La fase experimental se llevó a cabo entre el 8 de marzo y 22 de abril del presente año.

4.2 MATERIALES

4.2.1 Animales

Se utilizaron 450 pollos de carne de la línea ROSS 308; divididos en tres grupos de 150 aves cada uno.



4.2.2 Alimentación

El alimento conteniendo una fórmula convencional para pollos de carne, fue administrado *ad libitum*.



4.2.3 Vacunas

Las aves recibieron el siguiente programa de vacunación:

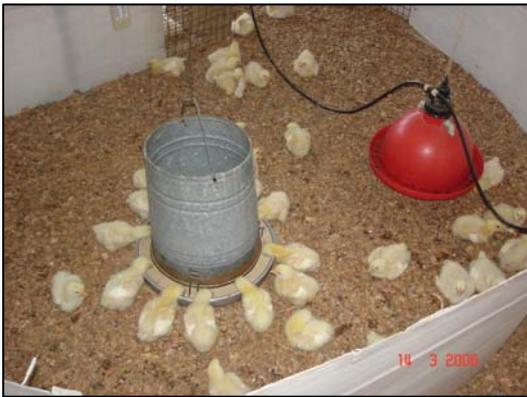
1º día: Contra la Enfermedad de Marek y Bronquitis infecciosa en la planta de incubación.

10 día: Contra la Enfermedad de Newcastle (cepa entérica PHYLMV-42)

19 día: Contra la Enfermedad de Newcastle (cepa entérica PHYLMV-42)

4.2.4 Equipos

Crianza: Se usaron comederos de tipo tolvas, bebederos automáticos tipo “Plasson”, campanas de calefacción a gas, mallas divisoras, arpilleras, nordex, termómetros ambientales, una balanza electrónica con exactitud de 5 gramos, guantes, cámara digital, etc.



4.3 MÉTODOS

4.3.1 Diseño Experimental

Las aves fueron divididas en tres grupos experimentales de 150 aves/grupo, las cuales fueron criadas por sexos mezclados (50 % machos y 50% hembras) y distribuidas al azar en 4 replicas de 37 o 38 aves por tratamiento, de acuerdo al siguiente esquema:

Grupo A: Aves que recibieron 0.5 litros del producto HEMATOFOS B12[®] en 200 litros de agua de bebida, aplicado dos veces la primera al tercer día de edad y la segunda a los 28 y 29 días de edad.

Grupos B: Aves que recibieron 1 litro del producto HEMATOFOS B12[®] en 200 litros de agua de bebida, aplicado dos veces la primera al tercer día de edad y la segunda a los 28 y 29 días de edad.

Grupo C: Control solo con agua de bebida

Figura. 1 Distribución de aves en el galpón experimental

A1 (38)	B3 (37)	Pasadizo	C4 (37)	B1 (38)
B4 (37)	C1 (38)		A3 (38)	C2 (37)
C3 (38)	A2 (37)		B2 (38)	A4 (37)

150 aves/grupo: (37) - (38) N° de aves/corral,
Densidad : 9.6 aves/m²



Vista de aves del grupo A (Repetición 2)



Vista de aves del Grupo B (Repetición 3)



Vista de aves del grupo C (Repetición 4)

4.3.2 Dosificación del producto HEMATOFOS B12[®]

Los grupos A y B tratados recibieron dos dosis del producto HEMATOFOS B12[®] en el agua de bebida (0.5 o 1 litro/200 litros de agua bebida), la primera al tercer día de edad y la segunda a los 28 y 29 días de edad.



4.4. EVALUACIÓN DE PARAMETROS

4.4.1 Parámetros Productivos

- a) Peso corporal promedio: Se pesaron el 100% de las aves de cada grupo experimental desde el primer día y luego semanalmente hasta el final del estudio.



- b) Consumo de alimento: se registro semanalmente el consumo semanal y acumulado de cada grupo y cada corral hasta el final del experimento.
- c) El índice de conversión alimenticia (ICA) fue evaluado semanalmente.
- d) Mortalidad: se registró semanal y acumulada por cada tratamiento y por corral hasta el término del estudio.
- e) Igual procedimiento del registro de las aves muertas, se empleó para el registro de los eliminados y descartes.
- f) Índice de Eficiencia Productivo (IEP) se evaluó el rendimiento productivo integral de cada grupo experimental al término del estudio.

4.4.2 Evaluación de la pigmentación de los tarsos

A partir de la tercera semana hasta los 45 días de edad se evaluó la pigmentación de los tarsos, utilizando el abanico colorimétrico de ROCHE.

4.5 ANÁLISIS DE DATOS

El peso corporal fue analizado aplicando la prueba de Análisis de varianza (ANOVA) con arreglo factorial para las variables edad (tiempo) y corrales para determinar diferencias estadísticas significativas entre los grupos experimentales. El consumo de alimento, conversión alimenticia y eficiencia productiva fue evaluado mediante la prueba de T de student.

V. RESULTADOS

5.1 Parámetros productivos

5.1.1 Peso Corporal y ganancia de peso

El peso corporal al termino del estudio (45 días de edad), en el grupo control no medicado (Grupo C) presentó mejor peso promedio: 5.3 gramos más que el grupo A medicado con media dosis y 31.0 gramos más que el grupo B medicado con dosis completa. Pero estas diferencias al final de la prueba no fueron diferentes al análisis estadístico.

Solo se observó diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) a la tercera y sexta semana de edad, entre el grupo A y el grupo C, y entre el grupo A y el grupo B respectivamente.

Tabla 01. Peso corporal semanal hasta los 45 días de edad

EDAD (semanas)	Grupos		
	A	B	C
Inicio	45.5	46.3	46.1
1°	164.3	161.9	160.1
2°	453.0	444.8	450.8
3°	915.0a	885.2ab	868.1b
4°	1423.8	1394.8	1393.8
5°	1914.1	1886.3	1886.6
6°	2589.9a	2499.6b	2544.0a
45 días	2862.1	2836.3	2867.4

* letras diferentes indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$)

La ganancia de peso acumulada durante el estudio fue mayor para las aves del grupo A durante las primeras 6 semanas; sin embargo, el grupo C no medicado culminó con una mejor ganancia de peso acumulada que los grupos A y B medicados (Tabla 02).

Tabla 02. Ganancia de peso acumulada (g)

EDAD (semanas)	Grupos		
	A	B	C
1°	118.8	115.6	114.1
2°	407.5	398.5	404.7
3°	905.0 a	875.2 a	858.1 b
4°	1378.3	1348.5	1347.8
5°	1868.6	1840.1	1840.6
6°	2544.3 a	2453.3 a	2497.9 b
45 días	2816.5	2790.0	2821.4

* letras diferentes indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$)

En la Tabla 03 podemos observar; que la ganancia de peso semanal del grupo C no medicado se incrementó progresivamente a partir de la cuarta semana, superando los valores obtenidos por los grupos medicados, influenciando por tanto en la ganancia de peso acumulada final.

Tabla 03. Ganancia de peso semanal (g)

EDAD (semanas)	Grupos		
	A	B	C
1°	118.8	115.6	114.1
2°	288.7	282.9	290.7
3°	462.0 a	440.5 b	417.4 b
4°	508.8	509.5	525.7
5°	490.3	491.5	492.8
6°	675.7 a	613.3 b	657.4 a
45 días	272.2 a	336.7 b	323.4 b

* letras diferentes indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$)

5.1.2 Consumo de alimento

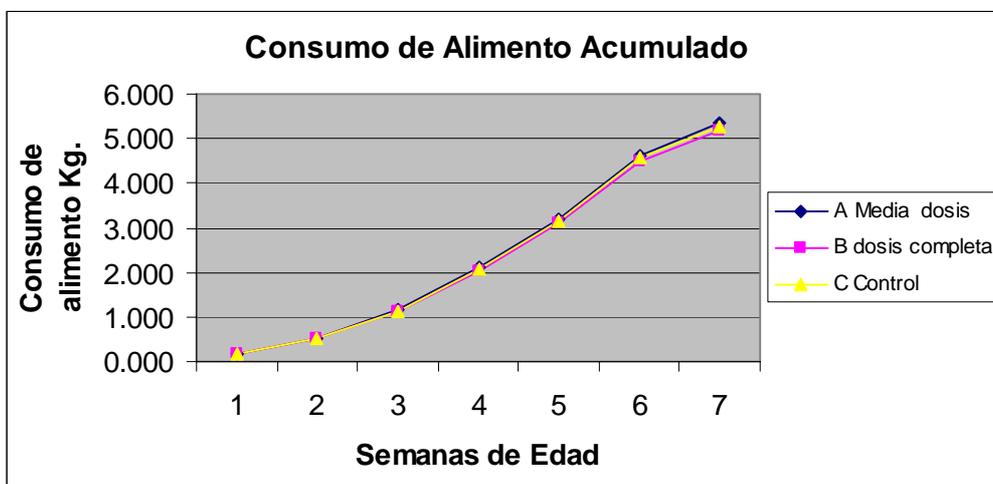
El consumo de alimento semanal y acumulado fue mayor en el grupo A. El grupo A culminó con un consumo de alimento de 164 gramos más que el grupo B y 89 gramos más que el grupo C (Tabla 04). No se observaron diferencias estadísticas significativas entre los grupos experimentales A y C.

Tabla 04. Consumo de alimento acumulado (Kg) hasta los 45 días de edad

EDAD (semanas)	Grupos		
	A	B	C
1°	0.162	0.162	0.167
2°	0.527	0.519	0.529
3°	1.156	1.124	1.139
4°	2.096	2.035	2.066
5°	3.192	3.087	3.141
6°	4.624	4.483	4.583
46 días	5.348a	5.184 b	5.259 a

* letras diferentes indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$)

Gráfica 1. Consumo de alimento acumulado (Kg)



5.1.3 Conversión Alimenticia

El grupo B presentó la mejor conversión alimenticia al finalizar el estudio. Como se puede observar en la tabla 05 el grupo B medicado con dosis completa presentó una mejor conversión alimenticia; 41 puntos menos que el grupo A y 6 puntos menos que el grupo C.

Tabla 05. Conversión alimenticia

EDAD (semanas)	Grupos		
	A	B	C
1°	0.988	1.002	1.042
2°	1.164	1.166	1.173
3°	1.263	1.269	1.312
4°	1.472	1.459	1.482
5°	1.667	1.636	1.665
6°	1.785	1.794	1.801
45 días	1.869	1.828	1.834

* letras diferentes indican diferencia estadística significativa (p<0.05)

5.1.4 Porcentaje de mortalidad, descarte y eliminado

Tabla 06. Mortalidad, descarte y eliminados hasta los 45 días de edad

	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
	N	%	n	%	N	%
Mortalidad	8	5.33	3	2.0	6	4.00
Descarte	4	2.67	7	4.67	5	3.33
Eliminados	3	2.00	1	0.67	2	1.34
TOTAL	15	10.0	11	7.34	13	8.67

5.1.5 Índice de Eficiencia Productiva (I.E.P.)

El I.E.P. nos permite evaluar el rendimiento integral de los grupos experimentales. En la tabla 07 se observar que el grupo B medicado con dosis completa culminó el estudio con el mejor índice de eficiencia productivo, en comparación con los otros grupos experimentales.

$$\text{I.E.P.} = \frac{\text{Viabilidad} \times \text{Ganancia diaria de peso (g)} \times 100}{\text{I.C.A}}$$

I.C.A

Tabla 07. Índice de Eficiencia Productiva (I.E.P.)

Grupo	45 días de edad			
	Ganancia peso	I.C.A.	Viabilidad	I.E.P.*
A	62.57	1.869	90	301.30
B	62.00	1.828	92.7	314.40
C	62.68	1.834	91.3	308.64

*Letras diferentes indican diferencia estadística significativa (p<0.05)

5.2 Pigmentación de tarsos

No se observaron diferencias entre los grupos experimentales en la pigmentación de tarsos al culminar el estudio (Tabla 08).

Tabla 08. Pigmentación de tarsos*

EDAD (semanas)	A	B	C
1º semana	ND	ND	ND
2º semana	ND	ND	ND
3º semana	3.5	3.4	3.1
4º semana	4.1	4.1	4.0
5º semana	4.6	4.8	4.7
6º semana	5.2	5.1	5.3
44 Días	5.2	5.3	5.2

* Calificación promedio sobre 20 animales por grupo

ND: No se determino

VI. CONCLUSIONES:

- El grupo B obtuvo mejor conversión alimenticia (- 6) que el grupo control.
- El grupo B tuvo 1.33% menos de mortalidad que el control.
- El Índice de Eficiencia productiva es un valor que refleja mejor cual es el grupo de aves con mejores parámetros productivos porque considera todos los parámetros incluyendo mortalidad, en este sentido en el presente estudio el grupo B fue mejor en 5.76 puntos que el grupo control.

COMENTARIOS

Aun cuando nuestro estudio fue realizado en aves que no fueron sometidas a condiciones de estrés adicionales a las propias de la crianza, se obtuvo una mejora en la mortalidad y en la conversión alimenticia del grupo B suplementado con 1 litro del producto HEMATOFOS B12[®] por cada 200 litros de agua de bebida, versus los otros dos grupos, esto puede ser atribuido a un mas eficiente aprovechamiento de proteínas, carbohidratos y energía de la ración en este grupo ya que es conocido que las vitaminas del complejo B actúan como

catalizadores de las reacciones metabólicas del organismo aprovechando mejor la producción de energía a partir de proteínas, grasas y carbohidratos.

Es probable que estos resultados sean mejor expresados al utilizar el producto en crianzas de aves bajo condiciones de campo donde comúnmente estas son sometidas a situaciones de stress obteniéndose diferencias mas significativas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Vieira , S.L. 2005. Desafío de la Producción de Pollos de Carne en América latina. Boletín Informativo – Enfoque técnico. PRODUSS. Setiembre. 10: 10-11.

Avicultura Profesional. 1995. Uso de Multivitamínicos en Pollos de Engorde. Edit. Villegas, P.; Dale, N. y Wyatt, R. Colombia.13 (1): 22 – 23.

Noy, Y. Y Sklan, D. 2003. Nutrición de las aves en los primeros días de vida. Mundo Avícola y Porcino. 47: 9 – 11.

Comotto, G.E. 2000. Vitaminas. Enfermedades de Aves. Imp. Zagazeta S.R.LTDA. Surquillo – Perú. 308 -322.

Whitehead, C.C. 2004. Influencia de las vitamina y minerales sobre la formación y calidad del hueso. Mundo Avícola y Porcino. 51: 18 – 20.

Klasing, K.C. y Austic R.E. 2003. Nutritional Diseases.. In: Diseases of Poultry. 11 th Ed. B.W. Calnek; C.W. Beard; H.W. Yoder; W.H Reid and H.J. Barnes (eds). Iowa State. University Press. Ames. Iowa. 1027 – 1054

Dra. Eliana Icochea D´Arrigo
Jefe del Laboratorio de Patología Aviar
Facultad de Medicina Veterinaria
U.N.M.S.M.