



Los efectos comparativos de la colina sintética y las fuentes herbales de colina sobre el metabolismo hepático de los lípidos en pollos de engorde

Departamento de Patología Veterinaria, Facultad de Veterinaria y Ciencias Animales, Udgir, Maharashtra, India

Revisado por el Área Técnica de Monogástricos Battilana Nutrición

Introducción.

La colina es un aminoácido crítico redescubierto para las aves de corral. La suplementación de colina en aves de corral está bien establecida para mejorar el crecimiento, el rendimiento y regular el metabolismo de los lípidos (Attia *et al.*, 2005). Los estudios de investigación indican que la suplementación de colina en la ración es esencial para prevenir el síndrome de hígado graso al regular el metabolismo de los lípidos (Schrama & Gratis, 2000). La colina y la S-adenosilmetionina (SAME) son nutrientes importantes para la enfermedad del hígado graso. Deficiencias de alguna de las formas coenzimáticas activas de la colina, vitaminas del grupo B y ácido fólico alterarán la producción de SAME. La producción de SAME disminuye con la edad, por lo que es posible que se requiera suplementación dietética para aves de edad avanzada propensas a la enfermedad del hígado graso.

En un estudio realizado en ratas, estas fueron alimentadas con una ración que proporcionaba cantidades adecuadas de proteína, grasa, carbohidratos y vitaminas. Grandes cantidades de grasa se acumularon rápidamente en el hígado cuando la dieta no contenía cantidades apreciables de colina ni otras sustancias que tuvieran efectos similares en la grasa del hígado. (Best *et al.*, 1935)

Aunque la adición de colina en la ración es importante, también está asociada con muchos residuos. Se ha realizado esfuerzos constantes para regular los suplementos de vitaminas y enzimas sintéticas bajo el programa de producción avícola orgánica en todo el mundo con el objetivo de minimizar los efectos nocivos de su uso excesivo e indiscriminado (Workel *et al.*, 1999). Este estudio experimental ha sido diseñado con el objetivo de evaluar los efectos comparativos de las fuentes de colina sintética y fuentes herbales de colina sobre el metabolismo de los lípidos hepáticos en pollos de engorde.

Materiales y métodos.

El estudio experimental se realizó en 150 pollos de engorde de un día de edad (Vencobb) en la granja avícola, Facultad de Veterinaria y Ciencias Animales, Udgir, Maharashtra, India.

Aves experimentales y manejo: Los pollitos vacunados se dividieron aleatoriamente en tres grupos con un control (T0) y dos tratamientos (T1 y T2) con 50 aves en cada grupo con 4 réplicas. A los pollitos del grupo T0 se les ofreció alimento inicial para pollos de engorde y alimento de crecimiento (según requisitos del NRC) sin ninguna fuente adicional de cloruro de colina, el T1 se complementó con Cholizén a razón de 250 g/tonelada de alimento terminado y el T2 con colina sintética (cloruro de colina 60%) a razón de 1 kg/tonelada de alimento terminado, desde el día 0 al 42 respectivamente.

Las aves fueron criadas bajo condiciones de manejo estándar, en un sistema de cama profunda y con alimento y agua ad libitum.

Análisis bioquímico: Las estimaciones bioquímicas séricas se realizaron en diez aves sacrificadas en intervalos programados en cada grupo. Las muestras de sangre se recogieron directamente del corazón a tubos sin anticoagulante para la separación del suero. Las muestras de suero fueron mantenidas a -20 °C hasta su análisis. Las muestras de suero individuales fueron analizadas para determinar colesterol y triglicéridos. Las estimaciones bioquímicas se realizaron mediante el uso del analizador bioquímico automático "3000 Revolution" fabricado por Tulip's Diagnostic Pvt. Limited. Ltd., Bombay. La metodología y el set de reactivos utilizados con respecto a cada parámetro se hizo según las recomendaciones del fabricante del sistema analizador.

Examen patológico: Se realizó en diez aves representativas por grupo al final del estudio.





LA DEFICIENCIA DE COLINA EN LA RACIÓN EJERCE UN EFECTO HIPERCOLESTEROLÉMICO QUE INHIBE LA SÍNTESIS DE FOSFATIDILCOLINA EN LOS HEPATOCITOS, CAUSANDO HÍGADO GRASO.

Resultados y discusión.

Colesterol sérico: Los valores medios de colesterol sérico en pollitos del grupo T0 en el intervalo de 0 – 21 días fueron significativamente ($P \leq 0.05$) mayores (126.70 ± 4.51) que los valores medios de pollitos del grupo T1 y T2 (119.50 ± 2.55 y 106.70 ± 2.18) respectivamente (Tabla 1). En la comparación de los valores medios entre grupos tratados, se observó que los promedios estaban a la par dentro de los grupos de tratamiento en este intervalo. Al día 42 del estudio, la tendencia de la media de los niveles de colesterol parece ser similar a los del intervalo al día 21. Se observó una reducción significativa ($P \leq 0.05$) de los valores medios de colesterol sérico en los pollitos de los grupos tratados. El grupo control T0 (141.70 ± 4.62) tuvo un promedio mayor que los tratamientos T1 y T2 (120.50 ± 4.10 y 115.90 ± 2.63) respectivamente, después de la sexta semana. La adición de cloruro de colina (herbal/sintético) en la dieta contribuyó significativamente a reducir el colesterol y regular el metabolismo de las grasas en pollos de engorde. La suplementación de colina herbal puede reemplazar la colina sintética y biotina, como lo demuestra el evidente efecto hipocolesterolémico en los dos grupos. Los resultados del presente estudio experimental son similares a lo observado por *Kulinski et al.*, (2004), donde se indica que la deficiencia de colina en la ración ejerce un efecto hipercolesterolémico que inhibe la síntesis de fosfatidilcolina en los hepatocitos, causando hígado graso.

Tabla 1: Valores promedio de colesterol sérico (g/dl) en diferentes grupos al día 21 y 42 del estudio.

Grupos	Día 21	Día 42
T0	$126.70^a \pm 4.51$	$141.70^a \pm 4.62$
T1	$109.50^b \pm 2.55$	$112.50^b \pm 4.10$
T2	$106.70^b \pm 2.18$	$115.90^b \pm 2.63$

Los promedios con diferentes superíndices difieren significativamente a ($P \leq 0.05$).

Triglicérido sérico: En la Tabla 2 se muestra valores medios de triglicéridos séricos (mg/dl) en diferentes grupos de pollitos en intervalos diferentes. Se observó que los triglicéridos séricos en los pollitos de todos los grupos a los 42 días estaban a la par entre sí, pero los valores medios en pollitos del grupo T0 fueron numéricamente mayores que los valores de los otros dos grupos. En el intervalo del día 21 del estudio, los triglicéridos séricos (mg/dl) en el grupo T1 (107.40 ± 17.70) y el grupo T2 (89.40 ± 4.03) no difirieron significativamente entre sí.

Bibliografía.

Para mayor información puede comunicarse a: battinfo@battilana.biz

Sin embargo, los niveles de triglicéridos séricos en los pollitos del grupo T0 (146.40 ± 9.82) fueron significativamente ($P \leq 0.05$) mayores que los niveles de los pollitos en ambos grupos tratados. A partir de estos datos, se puede concluir que en los pollitos del grupo T0, alimentados con una dieta sin ningún suplemento de colina sintética o fuentes herbales de colina, no hubo protección completa para el hígado. Los resultados en el presente estudio están concordancia con lo informado por *Lombardi et al.*, (1968) donde indican que ratas con deficiencia de colina padecían hígado graso debido a una liberación deficiente de triglicéridos hepáticos al plasma, indicando el papel de la colina en la regulación del metabolismo de los lípidos.

Tabla 2: Valores promedio de triglicéridos séricos (mg/dl) en diferentes grupos al día 21 y 42 del estudio.

Grupos	Día 21	Día 42
T0	$146.40^a \pm 9.82$	116.00 ± 29.51
T1	$97.40^b \pm 17.70$	67.30 ± 14.52
T2	$89.40^b \pm 4.03$	70.90 ± 5.95

Los promedios con diferentes superíndices difieren significativamente a ($P \leq 0.05$).

Estudios patológicos: Cuando se realizó el examen patológico de pollitos de diferentes grupos no se mostró ningún cambio apreciable al día 21 del estudio. En el día 42 del estudio, el examen patológico macroscópico reveló hepatomegalia con focos necróticos ocasionales en 10 pollitos del grupo T0. En un número reducido de polluelos, el músculo pectoral mostró hemorragias petequiales focales mínimas indicativas de deshidratación, mientras que los pollitos de los grupos T1 y T2 no presentaron hemorragias, lo que pudiera deberse a la adición del producto herbal que podría haber protegido a las aves de la deshidratación incluso después de su exposición al estrés del verano, indicando los efectos beneficiosos del producto utilizado.

Conclusión.

Se evidenció que la inclusión de colina sintética o de una fuente herbal (Cholizen) desempeña un papel importante en la regulación del metabolismo de las grasas a nivel hepático, y ejerció un efecto hipocolesterolémico en comparación al control no tratado, minimizando así la incidencia de hígado graso. El estudio patológico macroscópico realizado también reveló que existen cambios significativos en la arquitectura del hígado en comparación con el control no tratado. Se puede concluir que los suplementos sobre la base de hierbas como Cholizen pueden reemplazar con éxito a sus análogos sintéticos en la ración de pollos de engorde.