

# EFFECTO DEL COLOR DEL ALIMENTO SOBRE EL CONSUMO EN POLLOS

## FOOD COLOR EFFECT OVER THE CONSUMPTION IN BROILERS

NELSON JOSÉ VIVAS QUILA<sup>1</sup>, LORENA CERÓN FERNÁNDEZ<sup>2</sup>, TANIA GUACA CAJAS<sup>2</sup>

### PALABRAS CLAVE:

Color de alimento, consumo en pollos, pigmentos

### KEY WORDS:

Food color, intake in broilers, Pigments

### RESUMEN

*Con el objetivo de buscar opciones que mejoren la disposición del pollo de engorde hacia el consumo de alimento, se valoró el efecto del color del alimento sobre el consumo en pollos de engorde. El trabajo se realizó en la zona urbana del municipio de Popayán (Cauca), se evaluaron cuatro tratamientos T0 (testigo, concentrado sin tinturar), T1 (concentrado de color verde), T2 (concentrado de color rojo) y T3 (concentrado de color azul) en términos de consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia. Fueron utilizados 180 pollos de la línea Broiler Coob, con un peso promedio de 44.7g distribuidos mediante un diseño completamente al azar de 4 tratamientos y 3 repeticiones por tratamiento; cada unidad experimental contenía 15 animales, la duración de la evaluación fue 35 días. En la etapa de iniciación se encontraron diferencias estadísticas en la variable consumo de alimento ( $Pr < F 0.05$ ) entre T0 y T3; mientras que en ganancia de peso y conversión alimenticia en la etapa de iniciación, no se presentaron diferencias estadísticas. En la etapa de finalización para consumo de alimento no se presentaron diferencias estadísticas ( $Pr > F = 0.05$ ), de igual manera para las variables ganancia de peso y conversión alimenticia. Para el consumo total si se encontraron diferencias estadísticas ( $Pr < F 0.05$ ) entre T0 y T1; T0 y T2; T0 y T3. Para la variable conversión alimenticia total se encontró diferencias estadísticas ( $Pr < F 0.05$ ) entre T3, T0 y T2; al igual que entre T1, T0 y T2. Una vez realizado el análisis de presupuestos parciales, se determinó que el tratamiento más eficiente fue T0 con respecto a los demás tratamientos.*

---

Recibido para evaluación: Diciembre 18 de 2007. Aprobado para publicación: Febrero 14 de 2008

1 Magíster en Ciencias Agrarias - Producción Animal Tropical. Docente Universidad del Cauca

2 Agrozootecnistas Universidad del Cauca

## ABSTRACT

*With the objective of find options that increase the broiler disposition to the food consumption, was evaluated "Food color effect over the intake in broilers" the work was done in the urban zone of the municipality of Popayán (Cauca), having the objective of evaluate four treatments T0 (witness, concentrate without dye), T1 (green concentrate), T2 (red concentrate) and T3 (blue concentrate) in food consumption terms, weight gain and nourishing conversion. Were used 180 broilers of the Broiler Coob line, with an initial weight of 44,7g distributed by means of a totally at random design and 3 repetitions in every treatment; each experimental unit contained 15 animals, with a stage evaluation duration of 35 days. Were found statistics differences in the variable named food consumption ( $Pr < F 0,05$ ) between T0 y T3 in the initiation stage. While in the nourishing conversion and weight gain in the initial stage weren't statistics differences presence. In the ending stage for food consumption weren't statistical differences presence ( $Pr > F = 0.05$ ), in the same way for nourishing conversion and weight gain variables. For the total consumption were found statistical differences ( $Pr < F 0.05$ ) between T0 and T1; T0 and T2; T0 and T3. For the total nourishing conversion variable were found statistical differences ( $Pr < F 0.05$ ) between T3, T0 and T2; Once carried out the partial budgets analysis, the most efficient treatment was determined it was T0 with regard to the other treatments.*

## INTRODUCCIÓN

La selección y mejoramiento genético del pollo ha llegado a tal punto que la forma y frecuencia de alimentación no son suficientes para suplir las necesidades que requiere, a pesar de consumir un alimento nutricionalmente balanceado estos animales no logran expresar de manera óptima su potencial genético, razón por la cual las formas para estimular el consumo de alimento adquieren valor importante en las producciones avícolas dado a que este factor es uno de los mayores limitantes en la producción avícola. Una posible forma de estimular la ingestión de alimento en el pollo de engorde, está en estimular por medio del sistema sensorial su sistema nervioso; suministrándoles alimento con colores, y así poder notar el comportamiento innato que muestran las aves por un alimento nuevo; al brindarles un ambiente rico en estímulos como el color va a tener impacto a nivel del sistema nervioso, generando atracción del animal hacia el alimento. Este entorno confortable y sugestivo posiblemente les regula la actividad interna del organismo y les ayuda a una mejor función digestiva. [1]

Al determinar los colores de preferencia por los animales y con cuales de ellos se estimularía la ingestión de alimento, se podría tener en cuenta este factor para mejorar el consumo de alimento, y por ende mejor expresión en la ganancia de peso y conversión alimenticia. Por lo anterior, este trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto del color del alimento en el consumo por pollos de engorde, para determinar la preferencia de éstos a un color específico, y lograr en un menor tiempo el peso comercial requerido.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la zona urbana del municipio de Popayán, Departamento del Cauca, con una latitud 2° 29' norte, longitud 76° 3' este, altitud 1800 m.s.n.m, temperatura media 19° C y una precipitación promedio anual de 2100 mm. [2]. Se trabajo en un galpón de 21 m<sup>2</sup>, con 12 divisiones de 1m<sup>2</sup>. Cada división contenía un comedero, un bebedero tipo campana y una lámpara infrarroja de 250W.

Se utilizaron 180 pollos machos de la línea Broiler Cobb 500, de un día de edad, vacunados contra Marek y Gumboro. Se evaluó el comportamiento productivo del pollo durante la etapa de iniciación (28 días) y finalización (7 días), se utilizó concentrado comercial y colorante certificado para alimentos (verde, rojo y azul). Los cuatro tratamientos evaluados fueron: T0: testigo, concentrado comercial sin pigmentación; T1: concentrado comercial con coloración verde; T2: concentrado comercial con coloración rojo; T3: concentrado comercial con coloración azul. El acceso al concentrado fue libre en cada tratamiento.

Se trabajo bajo un diseño completamente al azar con cuatro tratamientos, tres réplicas por cada tratamiento y quince pollos por réplica. Se realizó análisis de varianza ANOVA, utilizando el programa estadístico SAS versión 8. Para determinar diferencias estadísticas entre los tratamientos, se aplicó la prueba de significancia de rango múltiple de Duncan. Las variables evaluadas fueron: Alimento consumido, Ganancia de peso y Conversión alimenticia.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Consumo de alimento:** Se encontraron diferencias estadísticas  $Pr < F = 0.05$  (0.031) CV 3.71 para la etapa de iniciación. En la etapa de finalización, no se encontraron diferencias estadísticas  $Pr > F = 0.05$  (0.177) CV 4.23 considerándose que durante esta etapa los tratamientos fueron similares entre sí. Al analizar el consumo total se presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos  $Pr < F = 0.05$  (0.033) CV 3.65, considerando que en al menos uno de los tratamientos, el consumo de alimento fue diferente.

Al realizar la prueba de promedios para la etapa de iniciación se observa similitud estadística entre los tratamientos T0 (2287g), T1 (2191g) y T2(2182g), al igual que entre los tratamientos T1 (2191g), T2 (2182g) y T3 (2110g). La prueba de promedios de Duncan reporta que hay diferencia estadística entre los tratamientos T0 y T3, con un consumo para T0 de 177g más de alimento que T3 (Figura 1).

Para el consumo total, se observa similitud estadística entre los tratamientos T2 (rojo), T1 (verde) y T3 (azul). La prueba de promedios reporta que hay diferencia estadística entre los tratamientos T0 (3587g) y T3 (3328g), con un consumo para T0 de 259g de alimento más que T3; de igual manera existe diferencia estadística entre T0 (3587g) y T2 (3410g) donde T0 consume 177g de alimento mas que T2. También se encontraron diferencias significativas entre T0 (3587g) y T1 (3392g), donde T0 consume 195g de alimento más que T1 (Figura 2).

El consumo de alimento durante el ciclo productivo de los tratamientos evaluados, fue superior a los reportados en la literatura [3]. Se pudo observar que durante la primera y segunda semana, el tratamiento T1 fue el que presentó un mayor consumo. Al observar los datos encontrados en la tercera, cuarta y quinta semana, el tratamiento T0 fue superior con respecto a los demás, y a los reportados [3]. Al finalizar la etapa de iniciación, el consumo de alimento promedio fue de T0=2287g, T1=2191g, T2=2182g y T3=2110g; ligeramente superior a los 2012g [3]. De igual manera a los 35 días cuando finalizó la evaluación, se obtuvo un consumo de alimento superior (T0=3587g, T1=3392g, T2=3410g y T3=3328g) a lo reportado (3132g).

Según McDonald [4], la diferencia en el consumo puede darse debido a factores relacionados con la palatabilidad

del alimento, pero aun no ha sido comprobado si afecta o no la ingestión. Razón por lo cual, posiblemente las diferencias encontradas en el consumo de alimento, además del color, se puedan deber a los cambios generados en el concentrado, por la humedad presente en los tratamientos sometidos a coloración en el momento del suministro generando un mayor volumen en el alimento y menor suministro de Materia Seca, teniendo como respuesta una menor ingesta de alimento con respecto al tratamiento testigo. Cabe destacar que el colorante utilizado para la tinturación del concentrado es un producto certificado para alimentos, no aporta ningún nutriente a la dieta, solo tiene valor estético sin alterar las propiedades nutritivas [5] por lo cual no afecta en ningún caso el valor nutricional del concentrado.

La cantidad de ingestión de alimento balanceado está relacionada con el desempeño en el crecimiento de las aves de engorde [6]. En la evaluación realizada se presentó lo contrario, según la prueba Duncan el tratamiento T0 fue el que tuvo el mayor consumo de alimento y obtuvo un peso similar a los demás tratamientos y una conversión relativamente alta con respecto a los

Figura 1. Consumo de alimento en la etapa de iniciación.

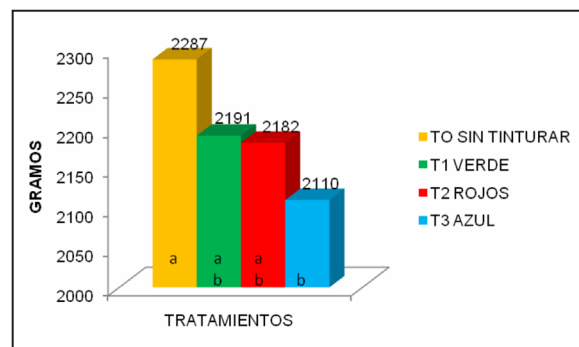
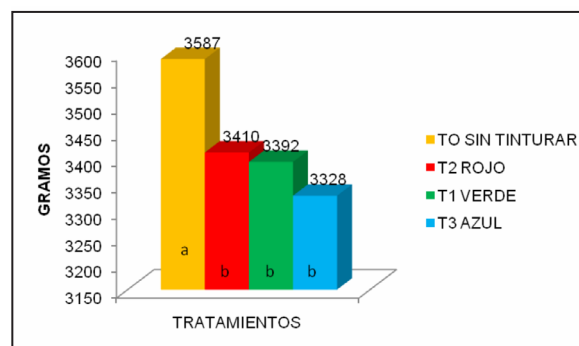


Figura 2. Consumo de alimento total.



tratamientos de colores. Por esto se puede afirmar que no solamente la ingestión de alimento balanceado va a lograr un buen desempeño productivo. Se debe tener en cuenta otros factores que involucran el control de la ingestión de alimento como es el sistema nervioso, el sistema sensorial, la fisiología, el manejo que nunca antes había sido tan importante [7,8], y así poder cumplir con las demandas de crecimiento, mantenimiento y resistencia a las enfermedades.

Junto con la necesidad nutricional que presentan los pollos de engorde, se debe tener en cuenta que además existen otros factores que influyen en el control de la ingestión de alimento. Según [8,9], las aves poseen 4 conos para procesar los colores, lo que hace que mediante su sistema sensorial [6], estimule su sistema nervioso [10] haciendo que el alimento con color sea más vistoso y agradable visualmente para el animal logrando posiblemente una excelente función digestiva, traduciéndose en un buen aprovechamiento del alimento [1].

El sistema sensorial del ave tiene una influencia mucho mayor en la ingestión de alimento que el sabor o el olor en los mamíferos, razón por la cual la opción de añadir color al alimento se convierte potencialmente en un estímulo más y de mayor influencia para los pollos, permitiendo que el consumo de alimento por parte de estos se incremente [10,1].

Se ha encontrado una preferencia por el verde sobre el rojo en pollitos [6], razón por la cual el producto Oasis (de Novus International) usado para estimular el inicio de la ingestión de alimento en recién nacidos tiene color verde. Esto se puede explicar ya que en la observación realizada durante el proceso de alimentación de los pollos, los animales mostraban mayor inclinación por el concentrado tinturado (T1, T2, T3), manteniéndose siempre en el comedero picándolo, mientras que los pollos del T0 se mantenían tranquilos y alejados del comedero.

Sabiendo que el ave no consumirá fácilmente el alimento si no lo reconoce como tal por medios visuales, se debe hacer lo posible por brindarle al animal un ambiente lleno de estímulos tanto en el alimento, como en las instalaciones y equipos [1], haciendo que posiblemente el color en el alimento sea una excelente opción que se podría aprovechar usando diferentes tipos de materias primas que transfieran color al alimento como son

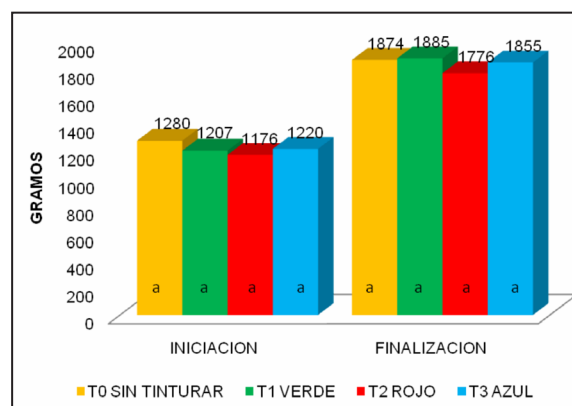
las harinas de forrajes y poder utilizarlas en dietas no convencionales.

### Ganancia de peso

Para el análisis de esta variable se tuvo en cuenta el peso alcanzado por los animales por tratamiento, tanto en la etapa de iniciación, como en el tiempo total. Se realizó un ANOVA donde no se encontraron diferencias estadísticas entre los tratamientos  $P > F = 0.05$  con un valor de 0.226 K. en iniciación y 0.385 K. al finalizar el periodo de evaluación, considerándose los tratamientos evaluados similares en cuanto a la variable de ganancia de peso durante toda la evaluación (Figura 3). El CV para esta variable en la etapa de iniciación y la ganancia total de peso fue de 5% y 4.37% respectivamente. Al comparar los datos arrojados en la evaluación durante las tres primeras semanas, la ganancia de peso fue mayor con respecto a reportes de literatura [3], siendo el tratamiento T0 el mejor con respecto a los demás tratamientos.

Al finalizar la cuarta y quinta semana la ganancia de peso fue menor con respecto a lo reportado por la literatura dadas las condiciones de alimentación presentadas, puesto que en el reporte citado [3] la etapa de iniciación tuvo una duración de 21 días con un concentrado de 22% de proteína cruda y 3,050 kilocalorías de EM/Kg, mientras que en esta evaluación dicha etapa tuvo una duración de 28 días; esta diferencia en ganancia de peso se puede atribuir al cambio de concentrado para esta etapa (20% de proteína cruda y 3,100 kilocalorías de EM/kg), que permitió probablemente una mayor ganancia de peso frente a lo encontrado en esta evaluación. Por otro lado la disminución en el suministro

Figura 3. Ganancia de peso durante el periodo de evaluación.



de materia seca (MS) para los tratamientos tinturados pudo también afectar la disminución de ganancia de peso para estas dos últimas semanas de evaluación, la similar ganancia de peso obtenida en los 4 tratamientos pudo deberse al buen ambiente, manejo [7,8], calefacción e iluminación que se les dio durante toda la evaluación [11].

Al incrementar el consumo de alimento por la disponibilidad (*ad libitum*), el color presente en el alimento y posiblemente por la humedad en el mismo hizo que la ganancia de peso tuviera un incremento acorde con el crecimiento del pollo, estas variables permitieron posiblemente que en esta investigación los animales alcanzaran el peso promedio para el mercado en menor tiempo (35 días) al establecido, reduciendo en una semana el periodo de producción y por consiguiente los costos.

### **Conversión alimenticia (ca)**

En la conversión alimenticia no se encontraron diferencias estadísticas para la etapa de iniciación y finalización  $Pr > F = 0.05$  con un valor de 0.2085 y 0.139 respectivamente. Para la conversión alimenticia final sí se encontró diferencias estadísticas  $Pr < F = 0.05$  (0.038), considerándose que en al menos uno de los tratamientos la conversión alimenticia fue mejor. El CV para esta variable fue de 2.66% en iniciación, 4.72% en finalización y 4.30% al final del periodo de evaluación.

Según la prueba de promedios de Duncan, la conversión alimenticia final, muestra una similitud estadística entre los tratamientos T3 (azul) y T1 (verde); T0 (sin tinturar) y T2 (rojo), Así mismo se encontraron diferencias estadísticas entre T3 y T0 donde T3 necesita 123g menos de alimento para producir un kilo de carne que T0, al igual que entre T3 y T2 donde T3 necesita 127g menos de alimento para producir un kilo de carne que T2. También se encontró diferencias significativas entre T1 y T0, T1 necesita 117g menos de alimento para producir un kilo de carne que T0. Y finalmente entre T1 y T2, donde T1 necesita 120g menos de alimento para producir un kilo de carne que T2. Según esta prueba, T3 (azul) y T1 (verde) se muestran como los mejores en cuanto a conversión alimenticia final. Al comparar los datos obtenidos en esta evaluación con lo reportado en la literatura [3], en la cuarta semana con concentrado comercial (22% de proteína cruda y 3,050 kilocalorías de EM/Kg.) se reportó una conversión alimenticia de

1.47 mientras que en esta evaluación en el mismo tiempo se reportaron conversiones superiores. Este aumento en la conversión posiblemente sea debido a la disminución de peso del animal en la cuarta semana con respecto a lo reportado como antecedente.

La conversión alimenticia promedio reportada para la séptima semana de 1.82 con concentrado comercial (20% de proteína cruda y 3,100 kilocalorías de EM/Kg.) [3], mientras que en esta evaluación se encontró una CA promedio de 1.80 al finalizar la evaluación, indicando que los resultados arrojados en la evaluación son similares a lo establecido por la literatura, donde se debe tener en cuenta que la calidad del alimento suministrado y la duración de las etapas productivas, son diferentes para las dos investigaciones.

En la variable conversión alimenticia es importante destacar los efectos que posiblemente logró la humedad presente en el alimento con color sobre la digestión, absorción y metabolismo del animal ya que el agua presente en los alimentos participa en la digestión, absorción y metabolismo, esta humedad pudo haber incidido en la digestión del pollo logrando que el alimento posiblemente quedase expuesto a la degradación enzimática, siendo más asimilable en el proceso de absorción y metabolismo de nutrientes, teniendo como resultado una transformación de los ingredientes de la dieta en carne, de una manera eficiente, en los tratamientos tinturados [4].

## **CONCLUSIONES**

Es factible la utilización de colorantes en la formulación de dietas para pollos de engorde en especial el color verde, debido a que se estimula el consumo de alimento en razón a la respuesta fisiológica del animal a la presencia de tonalidades verde en su entorno.

El hecho que los animales hayan aceptado y brindado buena respuesta a la tonalidad verde del concentrado permite avanzar en el uso de forrajes en alimentación avícola ya que puede plantearse la hipótesis que el bajo consumo encontrado en dietas con niveles altos de fibra pueda ser compensado con la tonalidad que las harinas de forrajes transmiten a la dieta.

Las condiciones de manejo que se le brindaron a todos los animales de la evaluación, fueron determinantes en



el buen desarrollo del lote, dado que se ofreció el mejor entorno de alojamiento, equipos, iluminación, calefacción y alimentación *Ad libitum*, generando un ambiente confortable para una mayor productividad debido a que se acortó el tiempo de producción del lote de 42 días a nivel comercial a 35 disminuyendo costos.

## REFERENCIAS

- [1] GRANDIN, T Y DEESING, M. La Genética Del Comportamiento Animal. Departamento de Ciencia Animal. Universidad Estatal de Colorado. [en línea]. San Diego, California. 1998. [Citado 4 de julio de 2005]. Disponible en Internet: <http://www.grandin.com/spanish/genetica.comportamiento.html+sistema+limbico+en+pollos&hl=es>
- [2] VIVAS, N y MORALES, S. Evaluación agronómica y producción de grano de diez accesiones de Guandul (*Cajanus cajan*) en la meseta de Popayán – Cauca. En: Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial. Vol. 3. No. 1. (Marzo de 2005). Popayán, Cauca – Colombia.
- [3] CORTÉS, Arturo; ESTRADA, Antonio y ÁVILA, Ernesto. Productividad y mortalidad por síndrome ascítico en pollos de engorda alimentados con dietas granuladas o en harina. [en línea]. 2006. [Citado 5 de Mayo de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.tecnicapecuaria.org.mx/trabajos/200607043084.pdf>
- [4] Mc,DONALD. Nutrición animal. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza (España). Quinta edición. 1999.
- [5] DURÁN, Felipe. Manual del Ingeniero de Alimentos. Grupo Latino Editores Ltda. Santafé de Bogotá, 2006, 483 p.
- [6] FERKET, Peter y GERNAT, Abel. ¿Realmente sabe usted qué afecta la ingestión de alimento en las aves de engorda?. En: Industria AVÍCOLA. Vol. 51, No. 3 (Marzo. 2004); p. 18 – 26.
- [7] NILIPOUR, Amir. El pollo de engorde de hoy en día crece por hora. En: Industria AVÍCOLA. Vol. 54, No. 4 (Abril 2007); p. 17.
- [8] \_\_\_\_\_. ¿Qué ven las aves?. En: Industria AVÍCOLA. Vol. 54, No. 3 (Marzo 2007); p. 22.
- [9] LEWIS y MORRIS T.R. Las aves y la luz de color. Medio ambiente. Selecciones avícolas. World's Poultry Sci. Jour. 56: 189-207. 2000. [en línea]. 2000. [Citado 2 de julio de 2005]. Disponible en Internet: <http://www.avicultura.com/docsav/SA2003 May307-313.pdf>
- [10] BOEREE, George. El Sistema Nervioso “Emocional”. [en línea]. Universidad de Shippensburg. Departamento de Psicología. Madrid. España. Junio 2005. [Citado 2 de julio de 2005]. Disponible en Internet: <http://www.psicologia-online.com/ebooks/general/emocional.htm+sistema+limbico+%22animales%22&hl=es>
- [11] WEEKS, Clarie. Iluminación. Instituto de Investigaciones Silsoe. Reino Unido. [en línea] 2005. [Citado 10 de Diciembre de 2005] Disponible en Internet: <http://www.wattpoultry.com/IndustriaAvicola/Article.aspx?id=7518>