



## INTENSIDAD DE ILUMINACIÓN EN LA FASE INICIAL DE POSTURA DE GALLINAS PONEDORAS DE LA LÍNEA HY-LINE BROWN

*LIGHTING INTENSITY IN THE EARLY LAYING STAGE OF HY-LINE BROWN LAYER HENS*

Fernando Núñez Martínez<sup>1</sup>, Rubén Alejandro Ovelar Centurión<sup>2\*</sup> y Modesto Osmar Da Silva Oviedo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional de Concepción, Facultad de Ciencias Agrarias, Concepción, Paraguay.

<sup>2</sup> Profesor, Universidad Nacional de Concepción, Facultad de Ciencias Agrarias, Concepción Paraguay.

\*Autor por correspondencia: [raovellar@hotmail.com](mailto:raovellar@hotmail.com)

### RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la utilización de intensidad de iluminación en la fase inicial de postura de gallinas ponedoras de la línea Hy-line Brown. El presente trabajo de investigación se desarrolló en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción ubicada en el Km. 2,5 Ruta V Gral. Bernardino Caballero Ciudad de Concepción Paraguay. El diseño experimental que se utilizó fue completamente al azar (DCA), constituidos por 3 tratamientos y 8 repeticiones consistentes en las semanas evaluadas. Los tratamientos fueron (T1) Luz Natural (de 6:00 am hasta 6:00 pm); (T2) 17 horas luz y un periodo de oscuridad de 7 horas y (T3) 18 horas luz y un periodo de oscuridad de 6 horas, en los cuales cada tratamiento experimental estaba compuesto por 24 aves. Las determinaciones evaluadas fueron la cantidad de huevos por tratamiento, masa de huevo y conversión alimenticia de masa de huevo por huevos puestos y analizadas por Test de Tukey al 5%. De los resultados obtenidos para la cantidad de huevos, logró mejor resultado el (T3), mejor en cuanto a la producción durante el experimento, la media general durante las 8 semanas fue de 11 huevos. Para la masa de huevo el (T1) con luz natural logró mejor resultado hasta la séptima semana. Para la conversión alimenticia por masa de huevo demuestran que el (T3) presentó mejores consumos de alimentos por docenas de huevos producidos llegando a consumir 2,404 kg de alimento por día, donde la intensidad de la luz influyó en el consumo de alimento.

**Palabras clave:** Iluminación, fase inicial, conversión alimenticia.

### ABSTRACT

The objective of this investigation was to evaluate the effect of the use of lighting intensity in the initial laying phase of laying hens of the Hy-line Brown line. The present research work was developed in the Facultad de Ciencias Agrarias of the Universidad Nacional de Concepción located at Km. 2,5 Ruta V Gral. Bernardino Caballero Ciudad de Concepción, Paraguay. The experimental design that was used was completely randomized (DCA), consisting of 3 treatments and 8 repetitions consisting of the weeks evaluated. The treatments were (T1) Natural Light (from 6:00 am to 6:00 pm); (T2) 17 light hours and a dark period of 7 hours and (T3) 18 light hours and a dark period of 6 hours, in which each experimental treatment was composed of 24 birds. The evaluated characteristics were the number of eggs per treatment, egg mass and feed conversion of egg mass for eggs laid and analyzed by Tukey Test at 5%. Of the results obtained for the number of eggs, the best result was obtained (T3), better in terms of production during the experiment, the general average during the 8 weeks was 11 eggs. For the egg mass the (T1) with natural light achieved better results until the seventh week. Feed conversion by egg mass showed that the (T3) presented better food consumption per dozens of eggs produced reaching 2.404 kg of food per day, where the intensity of light influenced the consumption of food.

**Keywords:** illumination, initial phase, feed conversion.

## INTRODUCCIÓN

En la industria avícola el desafío actual es desarrollar sistemas de producción económico-sustentables. Los factores de producción en esta industria son: la iluminación, temperatura, humedad, ventilación, junto con otros factores como la alimentación y la bioseguridad. Estos factores manejados adecuadamente hacen que al final de la producción garanticen altos o bajos rendimientos productivos (Nieto, 2007).

Los programas de iluminación son usados para estimular y sincronizar la puesta, y por ello son consideradas poderosas herramientas de manejo disponibles para las aves reproductoras. La modificación del fotoperiodo ejerce influencia sobre el inicio de la puesta, tamaño del huevo, calidad de la cáscara, eficiencia alimenticia, calidad espermática, entre otros. Factores como temperatura, peso de las aves, niveles de ciertos nutrientes, afectan, en menor intensidad, la producción y la calidad de los gametos.

Dentro del manejo con la manipulación de la luz, podemos lograr la adecuada expresión del potencial genético o reorientar las características productivas (Buxade, 1992).

La sensibilidad espectral y el espectro visible de las aves o lo que realmente pueden ver, no es lo mismo que lo de los seres humanos. Es por eso que las aves pueden comportarse de forma distinta en la misma intensidad de luz de dos fuentes distintas que lucen idénticas a nuestra vista. Los pollos absorben la luz por medio de sus ojos en formas que los seres humanos no pueden (Prescott, 2010).

El objetivo general de este trabajo fue evaluar el efecto de la utilización de programas de iluminación en la fase inicial del primer ciclo de postura de gallinas ponedoras y como objetivos específicos; cantidad de huevo, masa de huevo y conversión alimenticia de masa de huevo por huevos puestos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue de carácter experimental cuantitativo. El experimento se realizó en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNC, km 2,5 de la Ruta V Gral. Bernardino Caballero, con las coordenadas de 23° 24' 23" S, 57° 26' 4", durante el periodo comprendido entre marzo, abril y mayo del 2017. El diseño experimental que se utilizó fue el diseño completamente al azar (DCA), constituido por 3 tratamientos y 8 repeticiones contadas en semanas, utilizando 24 aves por tratamiento.

Las unidades experimentales (UE) fueron divididas en un galpón con divisiones internas,

en cada divisoria fueron contenidas los tres tratamientos.

**Tabla 1.** Descripción de los tratamientos utilizados en el experimento, Concepción, Paraguay, 2017.

Trat.	Descripción	Cantidad
T <sub>1</sub>	Luz Natural (6:00 am hasta 6:00 pm).	24 Aves ponedoras
T <sub>2</sub>	17 horas luz y un periodo de oscuridad de 7 horas.	24 Aves ponedoras
T <sub>3</sub>	18 horas luz y un periodo de oscuridad de 6 horas.	24 Aves ponedoras

Para la limpieza inicial se procedió a limpiar el galpón y todos los equipos desinfectando las paredes y piso. Al día siguiente se esparció la cama, más con la desinfección inicial dentro del galpón con cantidades adecuadas de cal viva (1 kg/m<sup>2</sup>), dejando dos días cerrado, transcurridos esos días se colocaron en el galpón todos los implementos a utilizarse (comederos, bebederos, etc.) siendo desinfectadas con 25 ml de yodo en 5 lts de agua.

A la entrada del galpón se colocó un pediluvio contenido cal apagada para la desinfección de las botas, el mismo que se renovó cada tres días.

Las aves ponedoras de la línea Hy-line Brown fueron alojadas bajo el sistema de confinamiento en un galpón de 12 m<sup>2</sup> con una división interna (6 aves/m<sup>2</sup>) para albergar 3 lotes de 24 aves ponedoras cada uno, los cuales fueron alimentados con balanceados comerciales. Durante las 18 y 19 semanas de edad las aves fueron sometidas a un período de adaptación al experimento. A partir de la semana 20 y hasta la semana 28 de edad, se llevó a cabo la fase de evaluación. Durante estas 8 semanas se suministró una ración de 120 g/ave/día para todos los tratamientos experimentales. Estas consistieron en el suministro de una ración comercial.

La provisión del agua de bebida fue a través de bebederos semiautomáticos, con recambios y limpiezas diarias. Los comederos consistieron en el de tipo tolva con una capacidad de 5k de balanceado.

Las divisorias para los distintos tratamientos fueron cubiertas con carpas negras y la lumínica con focos de 40w tipo bombilla por cada divisoria, que se colocaron a una distancia de 2,1 a 2,4 m del suelo y 3,1 a 3,6 m de distancia uno del otro. Se aumentó 15 minutos de luz por día desde las 18 hasta las 19 semanas de vida

para luego empezar con los tratamientos propuestos.

La ventilación se controló con cortinas periféricas alrededor del galpón con el fin de proveer aire fresco a las aves y eliminar el polvo o aire contaminado con microorganismos y controlar la temperatura.

Se evaluaron los siguientes parámetros:

Cantidad de huevo: se recolectó diariamente la puesta de huevos por cada tratamiento y posteriormente fueron evaluadas el promedio de postura semanal

Masa de huevo: calculada multiplicando el porcentaje de postura por peso de los huevos y expresado en gramos

Conversión alimenticia de masa de huevo: Para calcular el consumo de alimento se utilizó la siguiente fórmula de (González, 2013).

$$\text{CNA} = \text{AO} - \text{AS}$$

Donde:

CNA = Consumo neto de alimento

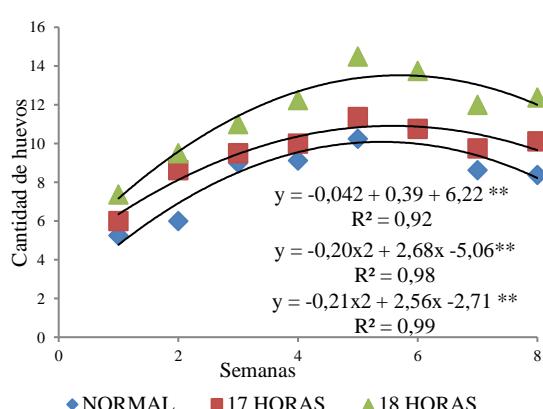
AO = Alimento disponible

AS = Alimento sobrante

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

### Cantidad de huevo

Estadísticamente existe diferencia entre los tratamientos, en cuanto a las cantidades de huevos bajo la influencia significativa de horas luz, el (T3) fue mejor en cuanto a la producción durante el experimento, la media general durante las ocho semanas fue de 11 huevos.



**Figura 1.** Producción promedio de huevo, influenciado por programas de iluminación. Concepción, 2017.

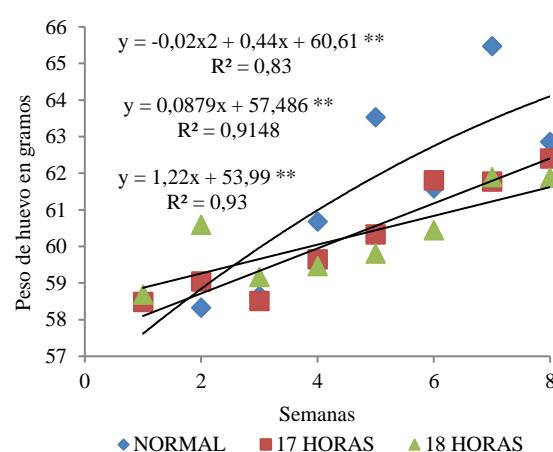
Este comportamiento se pudo haber dado por una mayor regeneración de los órganos reproductores responsables de la puesta de huevos, provocado por la iluminación, lo que se

manifiesta en una mayor producción según reportan Baker (1993); Webster (2003)

En la presente investigación las aves que fueron sometidas a un fotoperíodo de 17 horas luz y un periodo de oscuridad de 7 horas (T2) superó en cuanto a la producción de huevos al (T1) con luz natural. Este comportamiento de puesta fue observado por Zanuy et al. (1996) y Prat et al. (1999) en aves ponedoras sometidos a similares tratamientos de fotoperíodo.

### Masa de huevo

El efecto de los distintos programas de luz, demuestran que durante las 8 semanas que duró el experimento. Se observó diferencias significativas entre los tratamientos, para el peso del huevo donde el (T1) con luz natural logró mejor resultado hasta la séptima semana.



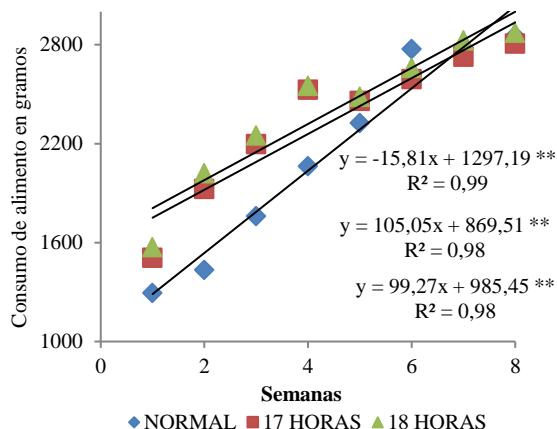
**Figura 2.** Masa de huevo, influenciado por programas de iluminación Concepción, 2017

Según Morris et al., (1988) y Lewis et al., (1992) indican, a través de los resultados de sus experimentos, que la iluminación no ejerce efecto sobre el peso de los huevos.

A lo expuesto por Sauveur (1996), en donde el peso del huevo es más alto del segundo periodo de postura sobre todo al final del mismo (66-67g). En este experimento se logró menor resultado a lo expuesto por el autor, a lo que pudo deberse a los programas de iluminación en la fase inicial del primer ciclo de postura.

### Consumo de alimentos

Los resultados obtenidos demuestran que el (T3) con 18 horas luz y un periodo de oscuridad de 6 horas, presentó mejores consumos alimenticios por docenas de huevos producidos, llegando a consumir 2,404 kg de alimento por día, para el (T2) el consumo por tratamiento fue de 2,342 kg y para el (T1) fue de menor consumo con 2,160 kg.



**Figura 3.** Consumo de alimento, influenciado por programas de iluminación Concepción, 2017.

Lo expuesto anteriormente concuerda con Chicaiza (2013), quien dice que las horas luz influyen en el consumo de alimento.

Según Makiyama, (2012), el fotoperíodo en la fase inicial de cría estimula el consumo de alimento y determina el período de reposo de las aves en la escotofase. En la fase fotosensible, el fotoperíodo puede determinar el peso final de las aves al inicio de la postura.

## CONCLUSIONES

La influencia que ejerció la intensidad de iluminación en la fase inicial de postura durante 8 semanas en estudio, se logró mejor resultado en el (T3) con un promedio de 11 huevos, el (T1) fue la que presentó menor cantidad de postura de huevo.

Para la variable peso del huevo se encontró mejor resultado con el (T1) con luz natural hasta la séptima semana y para el índice de conversión de alimento para masa de huevo demuestran que el (T3) presentó mejores consumos de alimentos por docenas de huevos producidos llegando a consumir 2,404 kg de alimento por día.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, M., Brake, J., & McDaniel, G. R. (1993). The relationship between body weight loss during an induced and post molt, post molt egg production, egg weight, and shell quality in caged layers. *Poultry Science*, 62, 409–413.
- Buxadé, C. (2000). *Reproducción de las aves*. Instituto de Investigaciones Avícolas Centro de Tour - Nousilly, 37380 Monnaie. Versión ES., Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.
- Chicaiza, M. (2013). Influencia de las horas luz en la producción de huevos de codorniz (*Coturnix coturnix japonica*) en la parroquia. (Tesis de Ingeniería Agropecuaria). Universidad Politécnica Salesiana, sede Quito, Ecuador.
- González Peralta, A. (2013). *Ganado menor*. Asunción, Paraguay: Editorial Don Bosco.
- Lewis, P. D., Perry, G. C., Morris, T. R., & Midgley, M. M. (1992). Intermittent lighting regimes and mortality rates in laying hens. *World's Poultry Science Journal*, 48, 113–120.
- Makiyama, L. (2012). *Programas de iluminação para codornas japonesas no período de recria e desempenho na fase de postura* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brasil.
- Morris, T. R., Midgley, M., & Buttler, E. A. (1988). Experiments with the Cornell intermittent lighting system for laying hens. *British Poultry Science Journal*, 29(2), 325–332.
- Nieto, M. (2007). Oscurecimiento en pollos de engorde: experiencias de campo. *Avícola Nápoles*, Cali-Colombia, 3–5.
- Prescott, N. (2000). Midiendo la intensidad de luz y definiendo el ambiente de luminosidad. *Avicultura Ecuatoriana*, 18(5), 14–15.
- Sauveur, B. (1996). Photopériodisme et reproduction des oiseaux domestiques femelles. *INRA Productions Animales*, 9(1), 25–34.
- Webster, A. B. (2003). Physiology and behavior of the hen during induced molt. *Poultry Science*, 82, 992–1002.
- Zanuy, S., Carrillo, M., & Ruiz, F. (1996). Delayed gametogenesis and spawning of sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) kept under different photoperiod and temperature regimes. *Fish Physiology and Biochemistry*, 2, 1–4.