



233  
2ej

EFFECTO DE DOS DIFERENTES FOTOPERIODOS  
SOBRE ALGUNOS PARAMETROS PRODUCTIVOS  
EN GALLINAS PONEDORAS

Tesis presentada ante la  
División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Para la obtención del Título de  
Médico Veterinario Zootecnista  
Por:  
**Eliseo Torres Rivas**

Asesores: M.V.Z. Angel Manuel Ornelas Roa  
M.V.Z. MSc. Alma Eugenia Rocha Hernández  
Q. Ma. Antonieta Aguirre G.

México, D. F.

1990

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **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.

## C O N T E N I D O

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	10
DISCUSION.....	12
LITERATURA CITADA.....	15
CUADROS.....	18

RESUMEN

TORRES RIVAS ELISEO. Efecto de dos diferentes fotoperíodos-- sobre algunos parámetros productivos en gallinas ponedoras.- (Bajo la dirección de: Angel Manuel Ornelas Roa, Alma Eugenia Rocha Hernández y Ma. Antonieta Aguirre G.)

El objetivo de esta investigación fue comparar la calidad del huevo, midiendo el grosor del cascarón, la obtención de la-- gravedad específica y el peso del huevo; el porcentaje de postura y el peso de las gallinas sometidas a fotoperíodos de 14 y de 17 horas, durante dos meses. Se utilizaron 84 gallinas-- Hy Line W 36 (blanca) de 30 semanas de edad, las cuales estuvieron alojadas en Naves de Ambiente Natural, en grupos de 3-- aves por cada jaula, los fotoperíodos asignados fueron: grupo A recibió 17 horas de luz, comprendido de las 4:00 hasta las-- 21:00 horas; para el grupo B se dieron 14 horas, comprendido-- de las 4:00 a las 18:00 horas. Los resultados obtenidos fueron: la conversión alimenticia de las aves que recibieron 17-- horas de luz fue mayor significativamente ( $P < 0.05$ ) en comparación con las que recibieron 14 (3.13 vs. 2.81). La diferencia en el consumo de alimento resultó estadísticamente significativo ( $P < 0.05$ ), siendo de 147 y de 133 g/ave/día para los-- tratamientos donde se aplicaron 17 y 14 horas de luz respectivamente. En referencia al calcio consumido, retenido y excretado, fue numéricamente mayor en las aves sometidas al fotoperíodo de 14 horas. Para el grosor del cascarón, el peso, la gravedad específica del huevo y el porcentaje de postura,--

de las aves sometidas a 17 y 14 horas de luz, la diferencia se dió solamente numérica ( 0.343 vs. 0.330 mm.: 62.74 vs. 61.56 g; 1.080 vs 1.081 y 76.04 vs 76.99 %, respectivamente). Las aves que tuvieron 17 horas de luz, aumentaron de peso corporal significativamente ( $P < 0.05$ ) con respecto a las que fueron sometidas a 14 horas de luz. Fue evidente la influencia que ejercieron las horas de luz sobre los parámetros productivos, haciéndose evidente la importancia de considerar el manejo para mejorar el rendimiento de las gallinas ponedoras.

## INTRODUCCION

La explotación comercial de las aves de postura data del período comprendido de 1940 a 1960 en que aparecen las primeras granjas con gallinas en confinamiento que consumen alimento balanceado (25).

Actualmente el incremento en los costos de producción y el bajo precio del huevo resultan frustrantes para el avicultor, sin embargo, parte de las pérdidas en la comercialización del huevo se pueden disminuir, mediante la reducción del número de huevos con cascarón frágil (4).

Se estima que en los Estados Unidos de Norteamérica la pérdida de huevos varía entre 4 y 12.5% incluyendo solamente huevos que se quiebran entre el momento de su colección y su consumo, sin incluir huevos sin cascarón o huevos perdidos en las heces (4).

Los problemas de calidad de cascarón que se manifiestan al final del ciclo de postura, representan un 22% de la producción en granjas grandes, y un 12-16% en las granjas más pequeñas (5).

Existen varios factores que influyen en la calidad del cascarón, tales como: nutricionales, ambientales y genéticos.

Entre los factores nutricionales que determinan la calidad del cascarón se encuentra el calcio, dicho elemento es el catión más abundante del organismo, ya que representa entre el 1.5 y el 2 % del peso corporal; el 90 % del calcio-

se encuentra en el tejido óseo, constituyendo cerca del 30 % de su peso cuando está deshidratado y desengrasado; en el cascarón del huevo se depositan aproximadamente 2 g de calcio-- (3).

El tubo digestivo de una gallina se vacía de alimento unas pocas horas después de que la gallina ha dejado de comer, lo que tiene lugar durante la oscuridad de la noche. Si todo el calcio es suministrado en polvo, en forma de carbonato de calcio ( $\text{Ca CO}_3$ ), ello representa que sólo sea disponible por el intestino en unas 18 horas diarias. Absorbiendo 0.1 g de calcio por hora, la gallina podrá disponer sólo de 1.8 g diarios de calcio para construir el cascarón del huevo, y un cascarón que tiene una resistencia adecuada, contiene en promedio 2.2 g de calcio (12).

En relación con la ovoposición Choi y colaboradores (7) observaron que los cascarones de los huevos puestos durante la tarde, presentan mejor calidad que los puestos en la mañana, debido a que las gallinas disponen de más horas de luz y por lo tanto consumen más calcio.

La mayor parte del calcio se absorbe en el intestino a nivel de duodeno, por lo que se requiere de energía y de vitamina D (3).

Al disminuir el calcio sanguíneo se produce un incremento en la secreción de la hormona paratiroidea que estimula la biosíntesis de 1.25 dihidroxicolecalciferol, lo que aumenta la reabsorción del tejido óseo, otros síntomas que se

presentan por deficiencia de calcio son: trastornos musculares y neurológicos (3).

El calcio también está relacionado con el fósforo, ya que un exceso o deficiencia de este elemento, interfiere con la utilización del otro: los fitatos y oxalatos pueden reducir la absorción del calcio, porque al combinarse con este elemento, forman sales insolubles (3).

La deficiencia o falta de calcio, de fósforo, de manganeso o de vitamina D3 en el alimento influye en la calcificación del cascarón. La causa principal de la fragilidad del cascarón, es la carencia o insuficiencia del calcio, sin embargo, Lennards y colaboradores (15) dicen que el horario durante el cual consume calcio la gallina, está influenciado por la habilidad que tenga ésta para calcificar el cascarón y mantener su equilibrio de minerales. Esto es apoyado por Roland (20) que menciona que la gallina varía su ritmo de deposición cálcica en el cascarón. No se consigue ninguna mejora en el grosor del cascarón simplemente variando la alimentación para reducir el peso de los huevos, ya que la cantidad de cascarón depositado en cada uno de ellos se reduce en la misma proporción en que lo hace la albúmina o la yema (6).

Las parvadas adultas, al final del primer ciclo de postura, producen huevos con cascarón más delgado, debido a que la yema y la clara aumentan con la edad del ave, no así el cascarón (19). La edad es probablemente la causa número uno de fragilidad de la cáscara, a mayor edad, mayor porcenta

je de rotura (23). Parece existir una menor utilización del calcio en ponedoras viejas, por ello se recomienda incrementar los niveles de calcio del alimento con base a la edad, evitando así, problemas de fragilidad del cascarón (11).

El exceso de manganeso y fósforo contenidos en la ración, limitan la utilización del calcio por el organismo e influyen indirectamente en la dureza del cascarón (19). Existe una correlación evidente entre el fósforo de la dieta y la calidad del cascarón, la cual aumenta al reducirse aquél. Los mejores resultados se obtuvieron al llegar hasta 0.18 y 0.20 % de fósforo disponible en la dieta (24).

El fotoperíodo es uno de los factores ambientales que determinan la calidad del cascarón, definiéndose éste como la cantidad de horas luz natural y artificial que reciben las aves en un lapso de 24 horas en Naves de Ambiente Natural (18).

Las últimas experiencias de Roland parecen indicar que una reducción simplemente del fotoperíodo de una hora y quince minutos, pasando de 18 a 16:45 horas diarias, o bien el dar simplemente 15 horas de luz en vez de 16 horas al día, permite una significativa disminución de los niveles de roturas de cascarón de huevo (20).

Cooper y Barnet encontraron que al dar un fotoperíodo de 14 horas se mejoraba el porcentaje de postura gallina-huevo-día, la conversión alimenticia, la calidad de la yema, el aumento de las unidades Haugh (8).

Las recomendaciones se basan en su conjunto, en una aplicación muy precoz de los fotoestímulos, que deben iniciarse a las 17 semanas, para conseguir el comienzo de la puesta a las 22 semanas. Debería ser suficiente el aplicar la fotoestimulación de una semana a 15 días antes de su instalación en las baterías para asegurar una entrada en puesta homogénea y rápida (13).

Se menciona que el suministro de alimento en horario vespertino da una notable mejoría en la calidad del cascarón y de la gravedad específica (6, 14 y 27).

Entre los factores genéticos, se tiene que cada estirpe presenta variación en la calcificación del cascarón, -- ciertas razas de aves de postura producen un cascarón más frágil que otras. También existe cierta correlación entre el nivel de postura y la fragilidad del cascarón, es decir que la mayor producción de huevo propicia el problema del cascarón-roto (26).

#### HIPOTESIS

La calidad del cascarón del huevo, el peso del huevo y el porcentaje de postura de las gallinas sometidas a fotoperíodos de 14 o de 17 horas serán diferentes.

#### OBJETIVO

El objetivo de esta investigación fue comparar la calidad del huevo, del cascarón, el porcentaje de postura y el peso de las gallinas sometidas a fotoperíodos de 14 y 17 horas.

### MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 64 gallinas Hy Line W 36 (blanca) de 30 semanas de edad, las cuales fueron alojadas en Naves de Ambiente Natural, con una temperatura de 21°C y una humedad de 60 %. se asignaron a dos tratamientos, que consistieron en dos fotoperíodos. Se colocaron en grupos de 3 aves por cada jaula, de 40 x 40 x 45 cm., con comedero de líneas y bebedero automático tipo copa para dos jaulas. Los dos fotoperíodos consistieron en: el grupo A recibió 17 horas de luz, comprendido de las 4:00 hasta las 21:00 horas, combinándose luz artificial con luz natural.

Para el grupo B el fotoperíodo fue de 14 horas, comprendido de las 4:00 a las 18:00 horas, combinándose luz natural con luz artificial.

El alimento fue proporcionado ad libitum y fue administrado en horarios matutino a las 7:00 a.m., y vespertino a las 16:00 p.m.

En ambos grupos se utilizó una ración maíz más soya que contenía 2,800 Kcal. de energía metabolizable, 15 % de proteína cruda, 0.75 % de fósforo y 3.6 % de calcio administrado en polvo.

Cada jaula tuvo una charola recolectora de excretas removible, esto fue con el fin de recolectar el excremento los últimos 7 días del experimento. La colección de heces proveniente de cada grupo de aves fue realizado en bolsas de plástico homogeneizándolas, luego fue obtenida una muestra,

que de inmediato se colocó en la estufa para desecarla y posteriormente determinar el calcio según el método de la Association of Official Analytical Chemist (1).

La duración del experimento fue de 2 meses.

El método estadístico usado para revisar la información obtenida fue el Análisis de Varianza, para un diseño completamente al azar, utilizándose 14 unidades experimentales por grupo (10).

Se determinó el peso de las aves al inicio y al final del experimento, el consumo de alimento, el porcentaje de postura, la conversión alimenticia; los gramos de calcio consumidos, excretados y retenidos; la gravedad específica y el peso del huevo, así como el grosor del cascarón.

La dieta empleada se muestra en el cuadro 1. El Análisis Químico Proximal en cuadro 2, el análisis del calcio se muestra en el cuadro 4, determinados por el método indicado en el A.O.A.C. (1), realizados en el laboratorio del Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. El grosor del cascarón fue medido por un tornillo micrométrico y la gravedad específica por diferencia de densidades en soluciones salinas.

### RESULTADOS

La conversión alimenticia de las aves que fueron sometidas a 17 horas de luz, fue estadísticamente mayor ( $P < 0.05$ ) a la de las aves que recibieron 14 horas (3.13 vs. 2.81) (cuadro 3).

La diferencia en el consumo de alimento fue estadísticamente significativo ( $P < 0.05$ ): siendo de 147 y de 133 g/ave/día, para los tratamientos donde se aplicaron 17 y 14 horas de luz respectivamente (cuadro 3).

En referencia al porcentaje de postura, la diferencia es numérica, siendo mayor para el tratamiento de 14 horas de luz (cuadro 3).

Para el calcio consumido, retenido y excretado, no se observó diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ) sin embargo, el porcentaje de calcio retenido fue mayor numéricamente para el fotoperíodo donde se aplicaron 14 horas de luz (cuadro 4).

En cuanto al grosor del cascarón, al peso y a la gravedad específica del huevo de aves sometidas a 17 ó 14 horas de luz, la diferencia fue solamente numérica (0.343 vs. 0.330 mm.; 62.74 vs. 61.56 g; 1.080 vs. 1.081 respectivamente) (cuadro 5).

Las aves que fueron sometidas a 17 horas de luz tuvieron un aumento de peso corporal significativo ( $P < 0.05$ ) de 32 g. Mientras que las que fueron sometidas a 14 horas luz, disminuyeron 25 g de peso en promedio en los dos meses que--

duró el experimento (cuadro 6).

DISCUSION

El consumo de alimento es estadísticamente significativo ( $P < 0.05$ ) en las aves a las que se les suministró 17 horas luz, en comparación con el tratamiento que recibió 14.-- Cunningham (9) compara 2 programas uno de 10 y otro de 17 horas de iluminación, en el de 17 el consumo de alimento durante las semanas de postura comprendidas entre 20 a 36 fue significativamente más elevado. Midgley (17) reporta que el alimento consumido fue reducido por abajo del 5 % a diferencia de cuando se fue aumentando la luz cada 20 minutos, partiendo de 8 horas luz y 16 de oscuridad, hasta llegar a 16 horas de luz y 8 de oscuridad. No hubo diferencia estadística entre el porcentaje de postura de gallinas sometidas a 14 ó 17 horas de luz. La conversión alimenticia fue mayor significativamente ( $P < 0.05$ ) en la administración de 17 horas de luz, en comparación con lo obtenido en gallinas ponedoras expuestas a 14 horas. Savage (21) menciona, como es lógico, cuanto más baja sea la cifra resultante, más conveniente será, sin embargo dice que las mejores conversiones son las que se obtienen de las gallinas que ponen unos huevos de menor peso y viceversa. La mejor forma para conseguir una reducción de la conversión, sería la de criar parvadas muy uniformes en peso,-- pero siendo éste reducido, cuanto más pequeña sea la gallina, menor cantidad de alimento requerirá para su sostenimiento,-- pero los huevos producidos durante las 30 ó 40 primeras semanas de puesta serán más reducidos en peso. Un caso de ello-

es que unas gallinas ponían unos huevos de 56.8 g de peso medio, en tanto que otras de la misma estirpe los ponían de 59.3 g, ahora bien, el consumo de alimento de las primeras gallinas era un 1.6 % menor que el de las segundas, lo que justificaba totalmente la clasificación tan diferente de los huevos.

En cuanto al calcio absorbido y retenido, es mayor numéricamente en las aves que recibieron 14 horas de luz, sin embargo el calcio consumido fue igual que las aves expuestas a 17 horas de luz, no habiendo diferencia estadísticamente significativa. Los factores que influyen sobre la calidad del cascarón son muy numerosos, siendo alguno de ellos, el calcio de importancia primaria, hay que considerar la masa diaria de huevos puestos, el porcentaje de minerales del huevo y la proporción de calcio en ellos es de 38 % para tener la excreta diaria de una gallina; el problema radica sólo en la estimación del nivel de asimilación de este calcio, sobre lo cual no se hallan de acuerdo los distintos autores (2).

El grosor del cascarón de huevos de gallinas sometidas a 17 horas fue mayor numéricamente al de las aves sometidas a 14 horas de luz, no se observó diferencia significativa. La gravedad específica de los huevos producidos por gallinas sometidas a 17 ó 14 horas de luz no resultó ser diferente estadísticamente. Belyavin (5) reporta que a mayor grosor del cascarón será mayor la gravedad específica, esto no sucedió así en el presente estudio, siendo mínima la diferen-

cia 1.080 para 17 horas de luz y 1.081 para 14. Smith (23) refiere la correlación de la gravedad específica y el grosor del cascarón, estableciendo los valores mínimos para una buena calidad del cascarón son una gravedad específica de 1.080 y un grosor de 0.355 mm.

El peso del huevo producido por las gallinas sometidas a 17 ó 14 horas de luz, no son estadísticamente diferentes. Coincidiendo estos resultados con lo reportado por Shaver (22) y Leeson y Summers (16) quienes observaron un peso del huevo numéricamente superior en aves expuestas a fotoperíodos entre 16 y 17 horas, comparado con 14 horas.

Es evidente la influencia que ejercen las horas luz sobre los parámetros productivos, aunque existen numerosos factores, tanto de manejo como de alimentación, que siendo adecuadamente utilizados, podrían mejorar los rendimientos de las aves.

LITERATURA CITADA

- 1.- A.O.A.C.: Official Methods of Analysis. 12th. ed. Association of Official Analytical Chemist. Washington, D.C., 1975.
- 2.- Anónimo: Las roturas de huevos: Causas y soluciones. Selecciones Avícolas, 6: 215-231 (1983).
- 3.- Antilión, R. A.: Enfermedades nutricionales de las Aves. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1987.
- 4.- Beauroyre, I.: Factores nutricionales que intervienen en la calidad del cascarón. Avirama, 39: 16-23 (1984).
- 5.- Belyavin, Ch.: Influencia de la iluminación y la alimentación durante la puesta. Selecciones Avícolas, 8: 250-254 (1987).
- 6.- Brake, L.: Relationship of egg weight, specific gravity, and shell weight to time of oviposition and feeding in broiler breeders. Poult. Sci., 64: 2037-2040 (1985).
- 7.- Choi, J. H., Miles, R. D., Arafa, A. S. and Harms, R. H.: The influence of oviposition time on egg weight, shell quality, and blood phosphorus. Poult. Sci., 60: 824-828 (1981).
- 8.- Cooper, J. B. and Barnett, B. D.: Anemeral photoperiods for chicken hens. Poult. Sci., 55: 1183-1187 (1976).
- 9.- Cunningham, D. L.: Comparison of the Cornell and Biomittent reduced lighting programmes for laying hens. Br. Poult. Sci., 29: 265-271 (1988).

10. Daniel, W.W.: Bioestadística. Limusa, México, D. F., 1979
11. González, M. G.: Alimentación en fases para gallinas de postura. Selecciones Avícolas, 5: 190-195 (1983).
12. Grayson, M. B.: Calda en la puesta a causa de la tática de las jaulas. Selecciones Avícolas, 22: 145-147 (1980).
13. Jacquet, J. P. y Roffidal, L.: Adaptarse es satisfacer los progresos técnicos. Selecciones Avícolas, 2: 51-56 (1984).
14. Lee, K. D. and Choi, J. H.: Interrelationships among time oviposition, egg weight, and rate of egg production of laying hens. Poult. Sci., 64: 2256-2258 (1985).
15. Lennards, R. M. and Roland, D. A.: The influence of time of dietary calcium intake on shell quality. Poult. Sci., 60: 2106-2113 (1981).
16. Leeson, S. and Summers, J. D.: Significance of growing photoperiod and light stimulation at various ages for Leg horn pullets subjected to regular or ahemeral photoperiods. Poult. Sci., 67: 391-398 (1988).
17. Midgley, M., Morris, T.R. and Butler, E. A.: Experiments with the Bio-mittent lighting system for laying hens. Br. Poult. Sci., 29: 333-342 (1988).
18. Quintana, L.J.: Las aves manejo y medio ambiente. Tomo I. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 1981.
19. Quintana, L. J.: Las aves manejo y medio ambiente. Tomo III. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autó-

- noma de México. México. D. F., 1981.
20. Roland, D. A.: Crack down on cracked eggs. Poult Inter., 20: 38-53 (1981).
  21. Savage, S.: Interpretando las conversiones de pienso. -- Selecciones Avícolas, 8: 239-255 (1989).
  22. Shaver, F.: La intensidad, el color y la programación de la luz para las aves domésticas. The Symbol Ontario Hydro 1: 2 (1972). Citado por: Sánchez, I.: Importancia de la iluminación en la cría del reproductor. Rev. Avicultura, 31: 1-23 (1987).
  23. Smith, R.: Relación entre la rotura de los huevos y su solidez. Selecciones Avícolas, 12: 389x391 (1984).
  24. Tortuero, F.: Utilización de bajos niveles de fósforo en dietas para gallinas ponedoras. Avances en Alim. y Mejora Anim., 24: 141-146 (1983).
  25. Varela, D.A.: El desarrollo económico de la industria avícola Purina, S. A. Avirama, 42: 23-24 (1984).
  26. Yannakopoulos, A. L.: Effect of an anemeral light cycle on yolk weight late in the pullet year. Poult. Sci., 64: 1596-1598 (1984).
  27. Yannakopoulos, A. L. and Tserven-Gousi, A. S.: Egg shell quality as influenced by 18-day beak trimming and time of oviposition. Poult. Sci., 65: 398-400 (1986).

CUADRO 1COMPOSICION DE LA DIETA

INGREDIENTES	%
Maiz	67.990
Pasta de soya	20.000
Sal	0.300
L-Lisina HCL	0.100
DL-Metionina	0.110
CaCO <sub>3</sub>	8.240
Ortofosfato	2.700
Pigmento amarillo	0.040
Pigmento rojo	0.020
Vitaminas	0.250
Minerales	0.050
Promotor del crecimiento	0.200
Total	100.000

CUADRO 2ANALISIS DE LABORATORIO

Proteina cruda (%)	14.23
EM (Kcal/Kg)	2829
Fibra Cruda (%)	2.89
Calcio (%)	6.38
Fósforo	1.885

CUADRO 3

EFFECTO DE LOS FOTOPERIODOS DE 17 Y 14 HORAS SOBRE EL CONSUMO DE ALIMENTO, EL PORCENTAJE DE POSTURA Y LA CONVERSION ALIMENTICIA DE AVES PONEDORAS.

FOTOPERIODO HORAS	CONSUMO DE ALIMENTO g/AVE/DIA	CONVERSION ALIMENTICIA	PORCENTAJE DE POSTURA
17	147a	3.13a	76.04a
14	133b	2.81b	76.99a

ab Promedios en columnas con letras iguales no son estadísticamente ( $P < 0.05$ ) diferentes.

CUADRO 4

EFFECTO DE LOS FOTOPERIODOS DE 17 Y 14 HORAS SOBRE EL CALCIO CONSUMIDO, ABSORVIDO, EXCRETADO Y RETENIDO<sup>a</sup>

FOTOPERIODO HORAS	CALCIO <sup>g</sup>			
	CONSUMIDO	ABSORVIDO	EXCRETADO	RETENIDO
17	6.38	0.898	5.482	14.07
14	6.38	0.918	5.462	14.38

a No hubo diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ )

CUADRO 5

EFFECTO DE LA ADMINISTRACION DE 17 O 14 HORAS DE LUZ SOBRE EL PESO, EL GROSOR DEL CASCARONA Y LA GRAVEDAD ESPECIFICA DEL HUEVO DE GALLINAS PONEDORAS

FOTOPERIODO HORAS	GROSOR DEL CASCARONA (mm)	GRAVEDADa ESPECIFICA	PESO DELa HUEVO (g)
17	0.343	1.080	62.74
14	0.330	1.081	61.56

a No hubo diferencia estadisticamente significativa ( $P < 0.05$ )

CUADRO 6

EFFECTO DE LOS FOTOPERIODOS CON 17 O 14 HORAS SOBRE EL PESO DE GALLINAS PONEDORAS

FOTOPERIODO HORAS	KILOGRAMOS DE PESO		
	INICIAL	FINAL	DIFERENCIA
17	1.609a	1.649b	+ 0.032
14	1.599a	1.574b	- 0.025

ab Promedios en columnas con letras iguales no son estadisticamente ( $P < 0.05$ ) diferentes.