

INFLUENCIA DE LA LUZ SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LAS AVES

Hevia, M. L. y Quiles, A. 2005. Depto. de Producción Animal, Fac. de Veterinaria, Univ. de Murcia.
www.produccion-animal.com.ar / www.produccionbovina.com

[Volver a: Otras producciones](#) > [Producción avícola](#)

RESUMEN

El alto grado de agudeza y sensibilidad visual que poseen las aves cobra especial importancia en aquellas que son explotadas en sistemas intensivos, ya que se trata de ambientes controlados donde la luz, entre otros factores, puede ser manejada por el hombre.

Los factores de variación a la hora de estudiar la influencia de la luz en la avicultura son: intensidad, fotoperíodo o duración, longitud de onda y fuente de iluminación.

Cada uno de estos factores puede influir sobre la salud, el bienestar animal, el rendimiento productivo, el manejo o sobre el comportamiento siendo este último aspecto el que se trata en este artículo.

Palabras Clave: luz, avicultura, etología.

INTRODUCCIÓN

La visión es una sensación subjetiva que se inicia cuando la luz incide sobre el ojo. En las aves la visión es un aspecto fundamental, como lo demuestra el hecho del tamaño relativamente grande del ojo en relación a la cabeza o al cerebro: en las gallinas el peso de ambos ojos es casi el mismo que el de el cerebro (Appleby et al., 1992).

La situación lateral de los ojos en las aves les permite un campo de visión de 300°, pero su cobertura es mucho más pequeña en la zona binocular que los predadores carnívoros que tienen los ojos situados frontalmente. Por otra parte, la visión en color de las aves es particularmente buena (las especies diurnas, como la gallina, posee más conos que bastones).

Experimentos llevados a cabo con pájaros demuestran que éstos responden al estímulo visual mucho antes que el hombre. Este alto grado de agudeza y de sensibilidad visual, cobra una especial relevancia en las aves domésticas, ya que ello les va a permitir identificar y reconocer la comida, el agua, los nidales, los aseladeros, el reconocimiento de los animales entre sí, etc.; lo que facilitará el grado de dominancia y establecimiento del orden social.

En otro orden de cosas, las diferentes pruebas de comportamiento y fisiológicas realizadas con aves, revelan que éstas tiene mayor capacidad que el hombre para distinguir diferentes longitudes de onda (Nuboer, 1993).

Las aves criadas al aire libre -sistemas semiintensivos- están expuestas a diferentes fotoperíodos e intensidades de luz solar. Sin embargo, la mayoría de las aves (gallinas ponedoras y broilers) son explotadas en regímenes ultra-intensivos con ambiente controlado, donde ambos parámetros (intensidad y duración de luz) son manipulables por el hombre con el fin de mejorar el crecimiento animal, controlar la reproducción y puesta de huevos, modificar el comportamiento o simplemente para ahorrar costes energéticos en electricidad.

Junto al fotoperíodo y la intensidad de la luz, el hombre también puede variar el color de la luz, utilizando bombillas de colores con diferentes longitudes de onda. Así como, la calidad de la luz, en función de la fuente que utilice: luz fluorescente o luz incandescente.

A la vista de todo ello, podemos encontrarnos con cuatro factores de variación a la hora de estudiar la influencia de la luz en la avicultura: intensidad, fotoperíodo o duración, longitud de onda y fuente de iluminación.

Cada uno de estos factores puede influir sobre la salud, el bienestar animal, el rendimiento productivo, el manejo o sobre el comportamiento, siendo este último aspecto el que trataremos a continuación. Pensamos que es un tema que ha sido muy poco tratado por la literatura científica especializada y además con ello contribuiremos a un mejor conocimiento del bienestar de las aves, criadas en sistemas ultraintensivos, hecho que, por otra parte, cobra cada día mayor interés.

1. INFLUENCIA DE LA INTENSIDAD LUMÍNICA ⁽¹⁾

Las aves se caracterizan por tener una mayor proporción de conos que bastones en la retina, por lo que tienen una mejor visión diurna que nocturna (King-Smith, 1971).

Generalmente el pollo de carne es criado a bajas intensidades lumínicas (<10 lux) con el fin de disminuir su actividad y de esta manera aumentar su velocidad de crecimiento y ganancia media diaria; consiguiéndose a su vez, ahorrar costes de electricidad (Fox, 1984; Appleby et al. 1992).

Por lo que se refiere a las gallinas, éstas son criadas con unas intensidades lumínicas que oscilan entre 5-10 lux, intensidades suficientes para mantener el fisiologismo de la puesta, a través de la estimulación del nervio óptico (Sauveur, 1991).

Una de las razones, por las cuales se emplean bajas intensidades, es porque con ello reducimos el porcentaje de picajes entre las aves. Aspecto puesto de manifiesto en algunos trabajos de investigación, donde se comprobó como las altas intensidades lumínicas favorecen el picaje. En este sentido, Hughes y Duncan (1972) comprobaron como el índice de picajes era mayor en aquellas gallinas que permanecían cerca de la fuente de iluminación (recibían entre 11-44 lux) que las que se mantenían alejadas de dichas fuentes (recibían entre 1-11 lux).

Sin embargo, las experiencias de Martin (1989) manifestaron lo contrario, mayor porcentaje de picaje a bajas intensidades (50 lux) que altas intensidades (500 lux). Este autor pudo comprobar cómo el menor porcentaje de picajes entre las gallinas mantenidas a altas intensidades de luz se correspondía con un alto grado de picaje y de atención de los animales hacia el suelo (tanto en gallinas alojadas en jaulas como en suelo). Ello podría ser debido a que con estas elevadas intensidades, las gallinas tienen una mayor agudeza visual, estando mucho más distraídas picoteando partículas del suelo e investigando su entorno social, y, por lo tanto, con menor tiempo para disputas sociales y picajes entre ellas.

Por otra parte, Hughes y Black (1974) también pusieron de manifiesto el efecto negativo de las bajas intensidades sobre el comportamiento de las gallinas. Así, pollitos alojados en naves con intensidades entre 17 y 22 lux se mostraban más temerosos y tímidos ante objetos móviles que los alojados en naves con unas intensidades entre 55 a 88 lux.

A la vista de estos resultados contradictorios, es realmente difícil aportar unas cifras orientativas de cuál debería ser la intensidad lumínica ideal, desde el punto de vista etológico y del bienestar de las aves, reduciendo al mínimo el picaje, ya que sobre estos aspectos hay una serie de factores que influyen notablemente, como son: temperatura y humedad ambiente, estrés de los animales, densidades, etc., y que habría que tenerlos en cuenta y controlarlos en el modelo experimental.

2. INFLUENCIA DEL FOTOPERÍODO

La duración del fotoperíodo en avicultura puede variar enormemente (desde 2-3 horas hasta 24 horas de luz al día). No obstante, se recomienda, desde el punto de vista del bienestar animal, que las aves reciban, al menos 8 horas de luz al día cuando no tengan acceso a la luz natural. Si bien no está claro si las 8 horas de luz al día deben ser continuas o intermitentes, en cualquier caso, el proporcionar menos de 8 horas va en detrimento del bienestar del ave.

Podemos definir a los programas intermitentes como aquellos formados por más de un período de oscuridad y de luz por cada 24 horas. Estos programas pueden dividirse en tres grupos:

- Asimétricos: son los que contienen dos períodos de diferente duración de luz y oscuridad en un ciclo de 24 horas. Ejemplo: 8L:4D:2L:10D (el ave interpreta como 14L:10D, siendo L:luz D: oscuridad).
- Simétricos: son los que los períodos de luz y oscuridad se repiten alternativamente. Ejemplo: 4 x (3L:3D) o 6 x (1L:3D)
- Biomimético: en el que cada hora del día subjetivo se divide en períodos de 15' L y 45' D (15 x (15' L:45' D): 9D), interpretando el ave como un programa 14,25 L:9,75D.

Asimismo, también contamos con programas de iluminación ahemerales, cuyo ciclo (horas de luz + horas de oscuridad) es superior a 24 h. Ejemplo: 13L: 14D, el ave lo interpreta como si estuviese sometido a un fotoperíodo de 16h. La principal razón de la existencia de estos programas es porque se ajustan al período de formación del huevo, que oscila entre 25 y 27 h.

En líneas generales, el pollo de carne es sometido a fotoperíodos de 23 h. de luz y a las gallinas ponedoras a 16 h. de luz. La razón por la cual el pollo de carne recibe, al menos, una hora de oscuridad, es para que se acostumbre a la misma, de tal manera que ante un apagón repentino, por un fallo en el suministro eléctrico, no se produzcan situaciones de pánico y estampidas (Sykes, 1988).

Las experiencias de Savory y Duncan (1982) constataron que las gallinas preferían la luz a la oscuridad, ya que cuando se les ofrecía la posibilidad de elección entre luz y oscuridad, las gallinas optaron por pasar un 80% del tiempo en la luz.

En el manejo de la iluminación en la cría del broiler, el paso luz/oscuridad/ luz suele ser instantáneo, cuestionando Bryant (1987) sino sería más oportuno un cambio gradual, para evitar un mayor estrés a los animales. De la misma opinión es Tanaka y Hurnik (1991) quienes observaron el comportamiento de las gallinas tanto en jaula como en suelo, sometidas a dos prácticas de manejo de la iluminación distintas. En la primera, el encendido y apagado de las luces era instantáneo, mientras que en la segunda, el paso de luz a oscuridad o viceversa era gradual (simulando un alba o un atardecer natural). En ambas situaciones, se observó un incremento de la ingesta de pienso antes de la oscuridad, para posteriormente dirigirse a las zonas de descanso. Cuando la luz era apagada de modo repentino, algunas gallinas, sobre todo en el sistema de alojamiento en suelo, no habían

tenido tiempo de buscar los aseladeros, teniéndolo que hacer a oscuras, con el consiguiente estrés e incomfort. Esto no ocurría cuando se simulaba un atardecer (con una reducción gradual de la luz durante 5 minutos). Respecto al encendido, cuando éste era repentino, ocasionaba en las gallinas una situación de alarma y de desorientación, llegando, incluso, a provocar alguna esterotipia (giraban alrededor de sí mismas). Estos autores, concluyeron que un encendido y/o apagado gradual incrementaría el confort de la gallinas. Sin embargo, ellos mismos señalaron que las gallinas han de estar acostumbradas a cambios repentinos de luz/oscuridad o viceversa, para que ante cualquier fallo en el sistema eléctrico no se desencadene una situación de pánico generalizado en el gallinero.

Por otra parte diremos, que aunque son muy pocos los trabajos que determinan el efecto del fotoperíodo sobre el comportamiento de las aves, algunas de sus conclusiones pueden tener un carácter práctico y aplicativo. En este sentido, Simmons (1982) demostró que las aves mantenidas con fotoperíodos continuos mostraban una menor actividad que los sometidos a iluminación intermitente. Este hecho repercute directamente sobre la salud de los animales, ya que existe una correlación directa entre actividad de las aves y lesiones a nivel de las patas (Wilson et al., 1984).

Asimismo, March et al. (1990) analizaron el efecto del fotoperíodo: iluminación intermitente (8L: 4D: 2L: 10D) e iluminación continua (14L: 10D) sobre el comportamiento de las gallinas. El sueño y el descanso durante los 30 minutos anteriores al amanecer coincidían en ambos regímenes. Comportamientos similares se observaron en las gallinas en el período previo al atardecer: rápida ingesta del pienso y limpieza posterior de las plumas previo al apagado de la luz, descansando o durmiendo al cabo de los 6-9 minutos de oscuridad. La única diferencia encontrada entre ambos sistemas de iluminación, ocurrió en las cuatro horas de oscuridad que interrumpía el fotoperíodo en el programa intermitente, donde las aves, a pesar de mostrar una gran inactividad, se observó que no dormían, permanecían en un estado de vigilancia pasiva. Este hecho concuerda con Coenen et al. (1988) quienes observaron un cambio hacia una vigilancia pasiva durante los períodos de oscuridad de 45 minutos en un programa biomimético de 14 horas. Según estos autores, las gallinas estaban esperando a los próximos 15 minutos de luz, en los cuales podrían comer y beber. Igualmente, observaron una mayor actividad durante las 10 horas de oscuridad nocturna con respecto aquellas que habían sido sometidas a un programa continuo (14L:10D).

Finalmente, Blokhuis (1983) apuntó que los programas intermitentes podrían alterar el patrón del sueño y que, por lo tanto, afectarían al bienestar de las gallinas. Las gallinas ponedoras sometidas a regímenes asimétricos, incluyendo los biomiméticos, interpretan un período de oscuridad largo, o el más largo del ciclo, como si fuera la noche y el resto de las 24 horas como el día (Lewis y Perry, 1990).

3. INFLUENCIA DE LA LONGITUD DE ONDA

La longitud de onda de la luz determina su color, siendo la mezcla de todas las longitudes las que originan la luz blanca, muy similar a la luz emitida por el sol.

Realmente es difícil determinar cuál es el efecto que la longitud de onda ocasiona sobre el comportamiento de las aves, ya que en muchas ocasiones la propia longitud de onda de la luz varía la intensidad de la luz.

Desde que se demostró que las aves son sensibles a diferentes longitudes de onda, Nuboer (1993) experimentó con diferentes longitudes de onda e intensidades, tratando de determinar cuál era la ideal desde el punto de vista del bienestar animal, llegando a proponer diferentes longitudes de onda para diferentes actividades.

Prayitno et al. (1994) determinaron cómo la longitud de onda puede afectar al comportamiento social del broiler. Sometieron a pollos de carne entre la 1ª y la 4ª semana de vida a diferentes colores de luz (blanca, verde, azul y roja), observando como el índice de agresiones y el número de heridas y picotazos entre los animales era más alto con luz roja que con la luz azul o verde, debido a que la agudeza visual era mucho más alta con la luz roja. ⁽²⁾

A pesar de ello, se ha podido comprobar que la luz roja disminuye el picaje y el canibalismo entre las aves. La razón de ello es que las aves tienen dificultad para ver las heridas y la sangre en el espectro rojo (Appleby et al., 1992). Este hecho, ya había sido apuntado por Wells (1971) quien para disminuir la agresividad de las aves empleaba unos filtros rojos o bombillas pintadas de rojo, ya que con ello disminuía la intensidad de la luz.

En otro orden de cosas, las aves tienen preferencias o gustos por determinadas longitudes de onda: pollos de carne alimentados con el mismo pienso pero pudiendo elegir el color de la luz (blanca, azul, verde o roja); si bien, al principio todos elegían aquella longitud de onda a la que estaban acostumbrados, a partir de la semana la gran mayoría se inclinaban por el azul o por el verde (Prayitno et al., 1993).

Finalmente, Widowski et al. (1992) observaron que las pollitas de cría preferían la luz fluorescente a la luz incandescente, sugiriendo que ello podría deberse a la longitud de onda azul de la luz fluorescente.

No obstante, a pesar de estas publicaciones son necesarias llevar a cabo más investigaciones para determinar realmente el efecto de la longitud de onda sobre el comportamiento y el bienestar de las aves, independientemente de la intensidad de la luz.

4. INFLUENCIA DE LA FUENTE DE LUZ

En la avicultura moderna, la luz fluorescente es preferida a la luz incandescente ya que proporcionando la misma intensidad, supone un menor coste energético y una mayor duración, a pesar de su mayor inversión inicial.

Las aves son capaces de distinguir entre ambas fuentes de luz, fluorescente e incandescente, como lo demuestra el hecho que las gallinas mantenidas con luz fluorescente tienen una mayor actividad física que las explotadas con luz incandescente (Boshouwers y Nicaise, 1993).

Por otra parte, la luz fluorescente puede tener alta o baja frecuencia, poniendo de manifiesto los estudios llevados a cabo al respecto, que las aves pueden distinguir entre ambas frecuencias. La frecuencia de fusión crítica (CFF) es el nivel en el cual se puede distinguir entre luz continua y discontinua, cifrándose para el caso de las aves entre 105 Hz (Nuber et al., 1992) y 120 Hz (Widowski y Duncan, 1996), lo cual viene a significar que las aves son capaces de detectar el parpadeo de la luz fluorescente de baja frecuencia.

En este sentido, Boshouwers y Nicaise (1992) compararon el comportamiento de pollos criados con baja (100 Hz) o con alta frecuencia (26.000 Hz) de luz fluorescente, observando cómo los pollos criados con baja frecuencia presentaban significativamente menos actividad física, mostrando también algún síntoma de temor, indicativo de miedo.

Por el contrario, la frecuencia de la luz fluorescente (baja: 120 Hz o alta: 30.000 Hz) no influyó sobre la elección del nidal en gallinas ponedoras (Widowski y Duncan, 1996).

NOTAS

- (1) La unidad de iluminación utilizada es el lux, que lo podríamos definir como la cantidad de luz (luminosidad) que recibe una superficie de 1 m², iluminada perpendicularmente, y situada a la distancia de 1 m de una fuente luminosa con una potencia de 1 candela.
- (2) Algunos autores afirman que las aves son prácticamente ciegas para la luz azul (lo cual posibilita la utilización de radiación luminosa con esta longitud de onda para atraparlas). La luz actúa en el interior del cerebro, sobre receptores hipotalámicos. En principio, estos receptores son sensibles a todas las longitudes de ondas visibles, pero las radiaciones rojo-naranja (de 640 nm) son las más eficaces, dado que son las que tienen la capacidad de penetración más elevada a través del cráneo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Appleby, M.C., Hughes, B.O. y Elson, H.A. 1992. Poultry production systems: Behaviour, management and welfare. CAB International, Wallingford, U.K.
2. Blohkuis, H.J. 1983. The relevance of sleep in poultry. *World's Poultry Science Journal*, 39: 33-37.
3. Boshouwers, F.M.G. y Nicaise, E. 1992. Responses of broiler chickens to high- frequency and low-frequency fluorescent light. *British Poultry Science*, 33: 711- 717.
4. Boshouwers, F.M.G. y Nicaise, E. 1993. Artificial light sources and their influence on physical activity and energy expenditure of laying hens. *British Poultry Science*, 34: 11-19.
5. Bryant, S.L. 1987. A case for dawn and dusk for housed livestock. *Applied Animal Behaviour Science*, 18: 379-382.
6. Coenen, A.M.L., Wolters, E.M.T.J., van Luijteleer, E.L.J.M. y Blokhuis, H.J. 1988. Effects of intermittent lighting on sleep and activity in the domestic hen. *Applied Animal Behaviour Science*, 20: 309-318.
7. Fox, M.W. 1984. Farm animals, husbandry, behaviour and veterinary practice. University Park: Baltimore, USA.
8. Hughes, B.O. y Black, A.J. 1974. The effect of environmental factors on activity, selected behaviour patterns and fear of fowls in cages and pens. *British Poultry Science*, 15: 375-380.
9. Hughes, B.O. y Duncan, I.J.H. 1972. The influence of strain and environmental factors upon feather pecking and cannibalism in the fowl. *British Poultry Science*, 13: 525-547.
10. King-Smith, P.E. 1971. Special senses. En: Bell, D.J. y Freeman, B.M. (eds.) *Physiology and biochemistry of the domestic fowl*, pp 1040-1060. Academic Press, London, UK.
11. Lewis, P.D. y Perry, G.C. 1990. Glossary of avian photoperiodic terminology and methods of expressing lighting regimen, *British Poultry Science*, 31: 677-684.
12. March, T.I., Thompson, L.J., Lewis, P.D. y Perry, G.C. 1990. Sleep and activity behaviour of layers subjected to interrupted lighting schedules. *British Poultry Science*, 31: 895-896.
13. Martin, G. 1989. Federpickhaufigkeit in Abhängigkeit von Draht und Einstreuboden sowie von der Lichtintensität. *Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft Schrift*, 342: 108-133.
14. Nuboer, J.F.W. 1993. Visual ecology in poultry houses. En: Savory, C.J. y Hughes, B.O. (eds.) *Fourth European Symposium on Poultry Welfare*, pp: 39-44. Universities Federation for Animal Welfare: Potters Bar, UK.
15. Nuboer, J.F.W., Coemans, M.A.J.M. y Vos, J.J. 1992. Artificial lighting in poultry houses: do hens perceive the modulation of fluorescent lamps as flicker?. *British Poultry Science*, 33: 123-133.
16. Prayitno, D.S., Phillips, C.J.C. y Omed, H.M. 1993. The initial and longterm preference of broilers for red, blue or green light after being reared in red, green or white light. *Animal Production*, 56: 438-442.
17. Prayitno, D.S., Phillips, C.J.C., Omed, H.M. y Piggins, D. 1994. The effect of colour of lighting on the performance and behaviour of broilers. *British Poultry Science*, 35: 173-175.
18. Sauveur, B. 1991. Reproducción de las aves. Ed. Mundi Prensa, Madrid.

19. Savory, C.J. y Duncan, I.J.H. 1982. Voluntary regulation of lighting by domestic fowls in Skinner boxes. *Applied Animal Ethology*, 9: 73-81.
20. Simmons, P.C.M. 1982. Effect of lighting regimes on twisted legs, feed conversion and growth of broiler chickens. *Poultry Science*, 61: 1546.
21. Sykes, A.H. 1988. Laying hens. En: *Management & Welfare of farm animals: The UFWA Handbook*, 3rd edition, pp: 197-219. Bailliere Tindall, UK.
22. Tanaka, T. y Hurnik, J.F. 1991. Behavioral responses of hens to simulated dawn and dusk peirods. *Poultry Science*, 70: 483-488.
23. Wells, R.G. 1971. A coparision of red and white light and high and low protein regimes for growing pullets. *British Poultry Science*, 12: 313-325.
24. Widowski, T.M., Keeling, L.J. y Duncan, I.J.H. 1992. The preferences of hens for compact fluorescent over incandescent lighting. *Canadian Journal of Animal Science*, 72: 203-211.
25. Widowski, T.M. y Duncan, I.J.H. 1996. Laying hens do not have a preference for high- frecuency versus low-frecuency compact fluorescent light-sources. *Canadian Journal of Animal Science*, Vol 76 (2): 177-181.
26. Wilson, J.L., Weaver, W.D. Beane, W.L. y Cherry, J.A. 1984. Effects of light and feeding space on leg abnormalities in broilers. *Poultry Science*, 63: 565-567.

[Volver a: Otras producciones](#) > [Producción avícola](#)