COMPARACIÓN DE TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE GALLINAS PONEDORAS (I): PRODUCCIÓN DE HUEVOS

A. Villagrá, V. Blanes, P.L. Guillén, M. Lainez, A. Torres
Departamento de Ciencia Animal, Universidad Politécnica de Valencia

INTRODUCCIÓN

La industria del huevo, basada mayoritariamente en jaulas en batería, ha recibido crecientes críticas reclamando modificaciones en el ambiente de producción con el fin aparente de mejorar el bienestar de las gallinas (Craig y Swanson, 1994). Las jaulas en batería están siendo cuestionadas por proporcionar un ambiente poco estimulante para el animal. Así, la nueva legislación europea sobre Bienestar Animal exige el uso de jaulas de ambiente enriquecido desde el año 2003.

En este contexto se puede situar el objetivo general de este trabajo, que consiste en la comparación de tres sistemas típicos de producción: jaulas convencionales, jaulas pre-enriquecidas y aviario.

Se trata, en definitiva, de recoger una información sobre los tres sistemas lo más amplia y precisa posible, que permita compararlos de forma objetiva, en los aspectos de producción de huevos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado tres granjas pertenecientes a la empresa "Huevos Guillén S.L." y localizadas en Sinarcas. Este municipio, con una extensión de unos 103 km^2, se encuentra en el noroeste de la provincia de Valencia, lindando con la Comunidad de Castilla-La Mancha. Su acceso principal es la carretera nacional N-330 que conecta en Utiel con la autovía Madrid-Valencia.

La granja 1 es una nave de dimensiones 125x6m de jaulas convencionales con capacidad para 12000 gallinas; cada jaula alojaba a cinco gallinas, y puesto que las dimensiones de cada jaula eran 50x45x45cm, las aves disponían de 450 cm^2; la estirpe comercial alojada es *Hy-Line*, y entraron en la explotación en marzo de 2002 con 18 semanas de edad.

La granja 2 es una nave de 92x13m de jaulas pre-enriquecidas *Zucami* (provistas de limauñas) con capacidad para 52000 gallinas; en este caso, las dimensiones de las jaulas eran 60x50x50cm, y puesto que cada jaula alojaba a siete gallinas, éstas disponían aproximadamente de 550 cm^2/ave. La estirpe comercial alojada era igualmente Hy-Line y eran alimentadas con la misma dieta que en el caso de la granja 1. Entraron en la explotación en abril de 2002 con 18 semanas de vida.

En lo referente a la granja 3, era un aviario modelo NaturaNova de la empresa Big Dutchman, con capacidad para 15900 gallinas y con unas dimensiones de 72x13,2m, separado en dos compartimentos simétricos que alojaban cada uno de ellos a unas 7000 aves de las estirpes *Lohman* y *Lohman Tradition*; ello suponía una densidad de 15 aves/m^2. En este caso, existían los dispositivos típicos de los aviarios: aseladeros, comederos y bebederos, slat y nidales de puesta.

La toma de los datos se realizó del siguiente modo:

- Producción de huevos: conteo diario de los huevos obtenidos, realizado por el propio granjero. Se determinó, asimismo, la producción total de huevos a las 24 semanas de puesta (semana 42 de vida de las pollitas), sumando el total de huevos producidos hasta ese momento y dividiéndolo por el número de gallinas existentes. Este dato se comparó con las medias teóricas que alcanzan las estirpes comerciales.

  Además, con el dato de producción de huevos en un periodo dado y las existencias de aves, se determinó el índice de puesta semanal entre la primera semana de puesta y la semana 24. Posteriormente, se calculó la media del índice de puesta para cada uno de los sistemas.
- Porcentaje de huevos rotos: se determinó diariamente el número de huevos rotos por simple conteo, calculando posteriormente el porcentaje respecto al total de huevos producidos ese día.
- Porcentaje de huevos sucios: se determinó igual que en el caso anterior

- Porcentaje de huevos puestos fuera del nido en el sistema en suelo: se determinó igual que en el caso anterior

La comparación de sistemas se realizó mediante un análisis de varianza factorial de factores fijos, y cuando un efecto resultaba significativo, la comparación de medias se realizó mediante el test de Newman-Keuls. Tales análisis estadísticos se realizaron con el procedimiento ANOVA del paquete estadístico SAS (1988).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

➢ Producción de huevos e índice de puesta

El sistema de producción resultó significativo ($p \leq 0,001$) en el análisis de varianza.

Los índices de puesta medios de cada uno de los sistemas se presentan en la **Tabla 1**, comprobándose que los mejores resultados se obtienen en la granja de jaulas convencionales seguida de la estirpe Lohman del aviario; en las jaulas pre-enriquecidas, el índice de puesta fue significativamente inferior al de las convencionales y a la media de la estirpe *Hy-Line*, pero del mismo orden que la estirpe *Lohman* del aviario. A la vista de estos resultados, se puede deducir que la estirpe *Tradition* del aviario presenta un índice de puesta inferior en un 15% al obtenido en las jaulas convencionales, y en un 6,5% al de las jaulas pre-enriquecidas.

Tabla 1. Efecto del sistema sobre el índice de puesta

Sistema de producción	IP	Producción
Jaulas convencionales	87,64[a]	142[a]
Jaulas pre-enriquecidas	79,52[b]	126[b]
Aviario (estirpe Lohman)	81,24[ab]	133[ab]
Aviario (estirpe Tradition)	74,32[c]	123[c]
Testigo Hy-Line	87,65[a]	136[a]
Testigo Tradition	87,71[a]	137[a]

[a, b, c]: letras distintas indican diferencias significativas al nivel del 5%, como mínimo

Además, la estirpe *Tradition* presenta unos resultados sensiblemente inferiores y alejados de su media teórica, cosas que no ocurre en las convencionales y la estirpe Lohman del aviario.

Del mismo modo, al realizar el análisis de la producción de huevos por gallina existente a las 24 semanas de puesta, se obtienen los valores representados igualmente en la **Tabla 1**, deduciéndose lo mismo que en el caso del Índice de puesta.

Esto coincide con autores como Galarza (2000) y otros (Anónimo, 1999) que constatan una menor producción huevera en los sistemas al aire libre o en semilibertad. En este mismo sentido también apuntan los estudios de Glatz y Ru (2001) que indican que el porcentaje de puesta en este tipo de sistemas es sensiblemente inferior al obtenido por los estándares comerciales en jaulas en batería. Tanaka y Hurnik (1996) observaron las mismas diferencias pero más suaves, tan sólo del 2%. Barnett (1999) también apoya esta afirmación, al argumentar que en los aviarios la producción huevera se reduce en un 3% aproximadamente, al igual que Taylor y Hurnik (1996) que observaron unas diferencias de la misma magnitud a favor de las jaulas convencionales. Del mismo modo, Cunningham (1996) afirma que con un espacio superior a los 387 cm^2/ave la productividad obtenida es óptima, independientemente del sistema de producción.

Por el contrario, Anderson y Adams (1994) defienden que no existen diferencias significativas entre las jaulas convencionales y los sistemas en suelo, estando de acuerdo con otros autores citados por ellos como Blaylock (1974) y Jin y Craig (1988).

➢ Porcentaje de huevos sucios, rotos y puestos fuera del nido

En el caso del porcentaje de huevos sucios y rotos, hubo importantes diferencias en el sistema de producción, siendo mucho más marcadas en el caso de los huevos sucios ($p \leq 0,001$).

En las jaulas convencionales, el porcentaje de huevos sucios fue muy inferior al obtenido en cualquiera de los otros sistemas, como aparece en la **Figura 1**; en el aviario existen diferencias entre estirpes, pero no difieren significativamente del resultado de las jaulas pre-enriquecidas.

Sin embargo, sorprenden los resultados del porcentaje de huevos rotos, ya que es en las jaulas convencionales en las que mayor porcentaje se alcanza, no existiendo diferencias entre el aviario y las jaulas pre-enriquecidas (**Figura 1**). En este último caso, la razón que explicaría el menor valor puede ser el limauñas, como apunta Cepero (2000), ya que al tener un efecto muy claro sobre la longitud de las uñas, puede ser un factor positivo para disminuir los huevos agujereados y rotos.

En el citado estudio de Cepero (2000), el porcentaje de huevos sucios era más elevado en las jaulas convencionales, y menor el de rotos, presentando además cierta tendencia a disminuir ambos porcentajes conforme disminuye la densidad de aves. Esto contrasta con los resultados obtenidos en este trabajo.

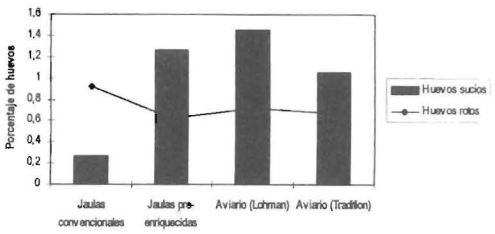


Figura 1. Efecto del sistema de producción sobre el porcentaje de huevos sucios y rotos

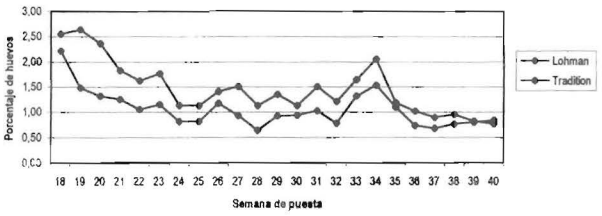


Figura 2. Evolución del porcentaje de huevos puestos en suelo

Por otra parte, en la **Figura 2** se muestra el porcentaje de huevos puestos en el suelo para las dos estirpes del aviario, donde se puede observar la tendencia a la baja que presenta en ambas conforme aumenta la edad de la gallina. La media para la estirpe *Lohman* fue de 1,46% y para la estirpe *Tradition* 1,06%, sin superar en ningún caso el 2,55% del total de huevos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, K.E. y ADAMS, A.W. (1994): "Effects of cage versus floor rearing environments and cage floor mesh size on bone strength, fearfulness and production of single comb White Leghorn hens". Poultry Science, 73: 1233-1240
- ANÓNIMO (1999): "El huevo "bio" gana terreno al huevo producido al aire libre". Selecciones Avícolas. Junio 1999. Págs. 353-355
- BARNETT, J.L. (1999): "Evaluation of alternative egg laying production systems in Europe". Travel Report del RIRDC. Diciembre, 1999.
- CEPERO, R. (2000): "La calidad del huevo y el método de producción (y II)". Selecciones Avícolas. Septiembre 2000. Págs. 535-538
- CRAIG, J.V. y SWANSON, J.C. (1994): "Review: welfare perspectives on hens kept for egg production". Poultry Science 73: 921-938
- CUNNINGHAM, D.L. y MAULDIN, J.M. (1996): "Cage housing, beak trimming, and induced molting of layers: a review of welfare and production issues". Journal of Applied Poultry Research, 5: 63-69
- GALARZA, J.L. (2000): "Análisis de la Directiva 1999/74/CE del Consejo de la UE sobre las jaulas y las aviculturas alternativas". Selecciones Avícolas. Enero 2000. Págs. 7-13
- GLATZ, P.C. y RU, YINGJUN (2001): "Ecoshelter housing of free range poultry integrated into a pasture/crop rotation system in the wheat belt of Australia". Proceedings of the 6th European Symposium on Poultry Welfare. Suiza
- TANAKA, T. y HURNIK, J.F. (1992): "Comparison of behaviour and performance of laying hens housed in battery cages and an aviary". Poultry Science, 71: 235-243
- TAYLOR, A.A. y HURNIK, J.F. (1996): "The long-term productivity of hens housed in battery cages and an aviary". Poultry Science, 75: 47-51