

INCIDENCIA DE MANCHAS DE SANGRE Y DEPÓSITOS MARRONES EN HUEVOS DE DOS RAZAS DE GALLINAS: SU ASOCIACIÓN CON LA INMOVILIDAD MUSCULAR Y EL COCIENTE DE LEUCOCITOS

J. L. Campo, M. García Gil y A. Redondo

Departamento de Genética y Biotecnología, Instituto Nacional de Investigación
Agraria y Alimentaria, Apartado 8111, 28080 Madrid

INTRODUCCIÓN

Los huevos con manchas de sangre internas son indeseables tanto desde el punto de vista del consumo como de la incubación. La selección contra las manchas de sangre necesita especial atención en las ponedoras de huevo marrón, debido a la correlación significativa entre color de cáscara y manchas de sangre. Aunque el color marrón oscuro significa un precio elevado en mercados de calidad, la alta incidencia de manchas internas en este tipo de huevos (18%) les hace poco interesantes para los productores. La causa inmediata de estas manchas es la rotura de vasos sanguíneos en el folículo del ovario, existiendo graduaciones de color desde el rojo hasta el marrón claro. Por otra parte, los huevos con depósitos marrones en la cáscara no suelen ser del agrado de los consumidores y se eliminan en las incubaciones. La asociación entre la incidencia de manchas internas o depósitos externos y el estrés no ha sido estudiada, aunque existen indicaciones previas de una relación entre la incidencia de manchas internas o de huevos con cáscara rosa y el estrés (JEFFREY y PINO, 1943: Poult. Sci. 22, 230-234; NALBANDOV y CARD, 1944: Poult. Sci. 23, 170-180; CAMPO y REDONDO, 1997: Poult. Sci. 75, 155-159). En este estudio se analiza la relación entre la incidencia de estas anomalías y dos indicadores de estrés (la duración de la inmovilidad muscular y el cociente entre heterofilos y linfocitos) en dos razas españolas de gallinas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los huevos analizados procedían de dos de las razas de gallinas mantenidas en El Encín dentro del programa de conservación iniciado en 1975 por nuestro

departamento: Vasca Roja Barrada y Villafrankina Roja, con huevos de color marrón típico y marrón oscuro (20 y 30 unidades de reflectómetro). El porcentaje de gallinas poniendo huevos con manchas internas era aproximadamente el 8% en ambas razas. La incidencia de depósitos externos fue del 5% en la raza Vasca, aunque esta anomalía no fue observada en la raza Villafrankina.

El número de huevos examinados para el estudio de manchas internas fue de 481 en la Vasca y 564 en la Villafrankina. Se utilizaron 70 gallinas divididas en dos grupos; el Grupo 1 consistía de 35 gallinas poniendo al menos un huevo con manchas internas (16 y 19 gallinas de cada raza), mientras que el Grupo 2 servía como un control de 35 gallinas poniendo huevos sin manchas internas; el número de huevos por gallina era de cinco. Un total de 40 gallinas de la raza Vasca se utilizó para el estudio de depósitos externos, con 20 gallinas poniendo huevos con depósitos marrones y 20 gallinas poniendo huevos de color marrón uniforme.

La inmovilidad muscular se inducía colocando la gallina sobre su espalda en una cuna de madera y midiendo el tiempo que tardaba en despertarse (JONES y FAURE, 1981: Behav. Proc. 6, 47-55). La sangre para el conteo de leucocitos se tomaba de la cresta y se teñía con los colorantes May-Grünwald y Giemsa (LUCAS y JAMROZ, 1961: Agriculture Monograph 25, USDA), analizando 100 leucocitos en cada muestra tanto granulares (heterofilos y otros) como no granulares (linfocitos y otros).

Se utilizó un análisis de varianza factorial con el modelo: $x_{ijkl} = \mu + T_i + B_j + r_k + TB_{ij} + Tr_{ik} + Br_{jk} + TBr_{ijk} + \epsilon_{ijkl}$, donde x_{ijkl} es la inmovilidad muscular o el cociente de leucocitos, μ es la media general, T_i es el efecto del tratamiento (huevo con anomalías o sin ellas), B_j es el efecto de la raza ($j = 1...2$), r_k es el efecto de la repetición ($k = 1...3$), y ϵ_{ijkl} es el residuo (el número de gallinas era distinto en cada subclase, variando i entre 4 y 7). Los tratamientos y las razas se consideraron efectos fijos, mientras que las repeticiones se consideraron aleatorias. Antes del análisis se hizo la transformación logarítmica (inmovilidad muscular) o raíz cuadrada (heterofilos:linfocitos). Dado que la raza, la repetición, y las diferentes interacciones, no fueron efectos significativos el modelo final analizado fue jerárquico simple: $x_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las gallinas que ponían huevos con manchas internas no tenían diferente duración de la inmovilidad muscular que las gallinas control (356 ± 30 y 395 ± 30 s, respectivamente). El número de inducciones requerido para la prueba era significativamente mayor en el primer grupo ($1,4 \pm 0,1$ frente a $1,1 \pm 0,1$; $P < 0,01$), con el 20% de las gallinas requiriendo dos inducciones y el 9% requiriendo tres inducciones. Cuando solo se consideraban las gallinas que ponían al menos el último huevo con manchas internas en este grupo, la duración de la inmovilidad muscular era significativamente más corta que en el grupo control (264 ± 33 s; $P < 0,01$). El cociente entre heterofilos y linfocitos fue significativamente mayor en el grupo de gallinas que ponían huevos con manchas internas que en el control ($0,43 \pm 0,02$ y $0,33 \pm 0,02$, respectivamente), aumentando significativamente el número de heterofilos (26 ± 1 frente a 22 ± 1 ; $P < 0,01$) y no variando significativamente el de linfocitos (64 ± 1 y 67 ± 1 , respectivamente). Estos resultados indican que las condiciones que aumentan el nivel de miedo o de estrés en las aves son una posible causa de la aparición de manchas internas en los huevos. La raza Villafranquina no tenía mayor incidencia de manchas internas a pesar de su color de cáscara mucho más oscuro, lo que representa una gran ventaja para la producción de huevos de color muy oscuro sin los problemas de aparición de manchas internas. Este resultado es consistente con la ausencia de diferencias significativas entre ambas razas para la duración de la inmovilidad muscular y el cociente entre heterofilos y linfocitos.

Las gallinas que ponían huevos con depósitos externos no diferían significativamente de las gallinas control ni en duración de inmovilidad muscular (389 ± 48 frente a 433 ± 48 s) ni en número de inducciones requerido para la prueba ($1,2 \pm 0,1$ y $1,1 \pm 0,1$), con el 20% de las gallinas necesitando dos inducciones. El cociente entre heterofilos y linfocitos tampoco difería significativamente en ambos grupos ($0,62 \pm 0,06$ frente a $0,48 \pm 0,06$), sugiriendo que la aparición de estos depósitos en la cáscara del huevo no afectan al nivel de miedo o de estrés mostrado por las aves, aunque puede conducir a un descenso significativo en la calidad de la cáscara.