

RELACIÓN ENTRE BAÑO DE ARENA Y RESPUESTA AL ESTRÉS Y AL MIEDO EN RAZAS DE GALLINAS PONEDORAS DE HUEVO BLANCO, CREMA O MARRÓN

I. Muñoz y J.L. Campo

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

INTRODUCCIÓN

Para las gallinas ponedoras alojadas en jaulas comerciales se han sugerido modificaciones (Appleby y Hughes, 1990: *World's Poult. Sci. J.* 46, 38-40) que permiten satisfacer diversas necesidades de comportamiento como picotear, escarbar, bañarse en arena, anidar y aselarse, además de proporcionar mayor espacio al animal. Las modificaciones han llegado a ser obligatorias en la Comunidad Europea, y consisten en añadir arena, nidal y aseladero a las jaulas convencionales. Estas jaulas enriquecidas, junto con la explotación comercial sobre yacijas (normal en aves reproductoras) de uno o varios pisos (aviarios), necesitan ser evaluadas desde el punto de vista productivo y del bienestar animal, buscando además las razas adaptadas a estos sistemas de explotación, ya que desde el punto de vista económico suponen un elevado aumento en el coste de producción (5%, 18% y 10%, respectivamente).

Hay pocos y contradictorios resultados sobre la relación entre estas necesidades de confort y el miedo de las aves, y ninguno ha estudiado su relación con el estrés. Appleby y col. (1993: *Br. Poult. Sci.* 34, 835-847) no encontraron asociación significativa en gallinas ponedoras, mientras que Vestergaard y col. (1993: *Anim. Behav.* 45, 1127-1140) en *Red Jungle Fowl*, encontraron asociación negativa entre baño de arena y miedo, aunque la diferencia no tenía significación estadística. Gerken y col. (1988: *Poult. Sci.* 67, 1363-1371) en codornices, no encontraron asociación significativa del baño de arena con la duración de la inmovilidad muscular, aunque había asociación significativa con el tiempo de emergencia de una jaula. Campo y Carnicer (1994: *Europ. Poult. Sci.* 58, 75-78) indicaron que la presencia del nidal disminuía significativamente la duración de la inmovilidad muscular (menos miedo), en ocho razas de gallinas ponedoras de huevo blanco, crema, o marrón.

El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos del baño de arena sobre la duración de la inmovilidad muscular (indicador del miedo; Gallup, 1979: *Anim. Behav.* 27, 316-317) y el cociente entre heterófilos y linfocitos (indicador del estrés; Gross y Siegel, 1983: *Avian Dis.* 27, 972-979) en gallinas. Además, se trató de determinar si existe interacción con el genotipo del animal, utilizando seis razas diferentes de huevo blanco, crema o marrón.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se usaron seis razas españolas de gallinas ponedoras, dos de huevo blanco (Andaluza y Castellana), dos de huevo crema (Leonesa y Prat), y dos de huevo marrón (Vasca y Villafranquina), todas ellas conservadas en la Granja Experimental de El Encín por el Departamento de Genética Animal del INIA. Se utilizaron 144 gallinas de 72 semanas de edad, divididas en dos grupos de 72 aves (12 de cada raza) en los que se estaba realizando el baño de arena (la captura del animal se hacía 20 min después de

iniciarse esta actividad) o no (el animal no había iniciado esta actividad durante los 20 min previos a la captura), respectivamente. La inmovilidad muscular (Jones and Faure, 1981: *Behav. Proc.* 6, 47-55) y el cociente entre heterófilos y linfocitos (Lucas y Jamroz, 1961: *Atlas of Avian Hematology*, USDA) se determinaron en dos días diferentes. Los datos se analizaron por un análisis de varianza de dos factores (baño de arena y raza) con interacción, con cambio de variable para ambas medidas (logaritmo para inmovilidad muscular y raíz cuadrada para cociente de leucocitos). Las diferencias entre razas se analizaron por el método de Student-Newman-Keuls.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores medios indicando el efecto del baño de arena y de la raza se resumen en la Tabla 1. El cociente entre heterófilos y linfocitos era significativamente menor en el grupo de gallinas que realizaban el baño de arena. La interacción no era significativa, siendo el cociente menor en todas las razas. Las razas diferían significativamente entre sí, presentando la Prat el valor máximo y la Castellana el valor mínimo y siendo ésta la única diferencia significativa. En las gallinas con baño de arena la heteropenia observada era significativa. La raza con mayor valor para el porcentaje de heterófilos (Villafranguina) difería significativamente de la raza con menor valor (Castellana). El baño de arena no tenía efectos significativos sobre el porcentaje de linfocitos. El efecto de la raza era significativo, presentando la Leonesa mayor valor que la Vasca. Los valores medios para el cociente de leucocitos indicados en la tabla difieren de los calculados a partir de los valores medios indicados en la tabla para heterófilos y linfocitos (0.46 y 0.53 para baño de arena presente y ausente, respectivamente), debido al efecto de la varianza del denominador (s_y^2) y de la covarianza entre numerador y denominador (s_{xy}) en el valor del cociente: $x/y = m_x/m_y + 2m_x s_y^2/m_y^3 - s_{xy}/m_y^2$.

La duración de la inmovilidad muscular no difería significativamente en las gallinas con o sin baño de arena. El número de intentos necesarios para inducir la inmovilidad muscular era similar en ambos grupos, con 17% de las gallinas requiriendo dos inducciones y 2% requiriendo tres inducciones. La interacción no era significativa, y la raza tenía efectos significativos tanto para la duración como para el número de intentos. La Leonesa tenía duración más larga que la Vasca, mientras que el número de intentos difería significativamente entre la Vasca y la Villafranguina por un lado, y la Andaluza y la Castellana por otro. En las dos primeras, el 34% de las gallinas necesitaba tres intentos para conseguir la inducción.

Los resultados indican que el baño de arena conlleva un menor nivel de estrés. La interacción no fue significativa, indicando consistentes efectos del baño de arena en todas las razas. El baño de arena no afecta a la duración de la inmovilidad muscular, aunque en una de las razas la diferencia entre el grupo con baño de arena y el de sin baño de arena era significativa (473 y 147 s, respectivamente). Appleby y col. (1993) en ponedoras comerciales de huevo marrón, no encontraron diferencias entre jaulas enriquecidas y tradicionales para la duración de la inmovilidad muscular. Vestergaard y col. (1993) en Red Jungle Fowl, encontraron una amplia diferencia entre suelo con y sin yacija (250 y 450 s, respectivamente, aunque el tamaño del experimento era pequeño y la diferencia no era significativa. Gerken et al (1988) en codornices no encontraron

diferencia significativa para inmovilidad muscular, aunque los dos grupos diferían en tiempo de emergencia de una jaula, sugiriendo asociación entre el miedo y el baño de arena. Por tanto, el baño de arena debe ser considerado como una necesidad básica de confort de las aves, tanto en las ponedoras de huevo blanco como en las de huevo marrón o crema, y debe proporcionarse tanto en explotaciones en jaulas como sobre yacija. En combinación con los resultados indicados por Campo y Carnicer (1994) para la presencia de nidales, la obligatoriedad de las jaulas enriquecidas, al menos para el baño de arena y el nidal de puesta, parece estar justificada desde el punto de vista del bienestar animal.

TABLA 1. Cociente entre heterófilos y linfocitos, porcentaje de heterófilos, porcentaje de linfocitos, duración de la inmovilidad muscular (s), y número de intentos para inducirla, en gallinas de seis razas diferentes realizando el baño de arena o no

Efecto	Cociente heterófilos: linfocitos	Porcentaje heterófilos	Porcentaje linfocitos	Duración inmovilidad muscular	Número intentos
Baño de arena					
Presente	0.51 ^b	26 ^b	57 ^a	246 ^a	1.21 ^a
Ausente	0.65 ^a	29 ^a	55 ^a	279 ^a	1.20 ^a
Error típico media (n = 72)	0.05	1	1	22	0.05
Raza					
Castellana	0.41 ^b	22 ^b	58 ^{ab}	287 ^{ab}	1.04 ^b
Andaluza	0.57 ^{ab}	29 ^{ab}	55 ^{ab}	284 ^{ab}	1.04 ^b
Prat	0.74 ^a	29 ^{ab}	56 ^{ab}	246 ^{ab}	1.13 ^{ab}
Leonesa	0.51 ^{ab}	25 ^{ab}	62 ^a	310 ^a	1.30 ^{ab}
Vasca	0.62 ^{ab}	30 ^{ab}	51 ^b	167 ^b	1.37 ^a
Villafranquina	0.65 ^{ab}	31 ^a	55 ^{ab}	262 ^{ab}	1.35 ^a
Error típico media (n = 24)	0.08	2	2	35	0.08

^{a,b}Valores en el mismo efecto y columna con distinto superíndice difieren significativamente (*P* < 0.05).