

## AGRESIVIDAD Y PICAJE EN AVES DE PUESTA DE DIFERENTES RAZAS. RELACIÓN CON LA DURACIÓN DE LA INMOVILIDAD MUSCULAR Y EL COCIENTE DE LEUCOCITOS

Dávila, S.G., Campo, J.L., Gil, M.G.

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

### INTRODUCCIÓN

La gallina es la única especie doméstica que fue inicialmente seleccionada para agresividad en lugar de para docilidad. La agresión es una de las clases de conflictos entre animales dentro de la especie que incluyen la amenaza, la pelea, el picaje de plumas y el canibalismo (Webster, 1994), y es usada para establecer el orden de dominancia en un grupo social. Algunos experimentos han indicado una base genética de la agresividad entre gallos (Marsteller *et al.*, 1980), y los machos reproductores de las líneas de carne muestran un comportamiento sexual aberrante con altos niveles de agresividad hacia las hembras (Millman *et al.*, 2000). La relación entre la agresividad y los indicadores de estrés ha sido poco estudiada; niveles altos de agresión han sido asociados al estrés en gallinas (Marsteller *et al.*, 1980: corticosterona; Jones, 1996: corticosterona y duración de inmovilidad muscular) y en cerdos (McGlone *et al.*, 1993: cortisol y número de leucocitos). El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre la agresividad y el cociente entre heterófilos y linfocitos (uno de los mejores indicadores de estrés) o la duración de la inmovilidad muscular (una medida tradicional del miedo) en gallos de diferentes razas. Puesto que la asociación entre el picaje dirigido a las manos del cuidador, un comportamiento defensivo-exploratorio, y los niveles de miedo o estrés no ha sido estudiada previamente el estudio incluye dicho análisis.

### MATERIAL Y MÉTODOS

En el Experimento 1, se utilizaron siete razas españolas (Andaluza, Castellana Negra, Leonesa Parda, Menorca Negra, Prat Leonada, Villafranca Roja y Española Cara Blanca) y una población de Leghorn Blanca, mantenidas en la granja experimental de El Encín (Madrid) dentro del programa de conservación iniciado en 1975 por el INIA. Dos variedades de la Andaluza (Franciscana y Perdiz) se incluyeron en el estudio. Un total de 81 gallos se muestrearon en nueve días (bloques) diferentes, incluyendo en cada bloque nueve gallos (uno por cada raza). La agresividad relativa, basada en la relación dominante-subordinado, se estimó observando cada gallo en cada bloque en ocho encuentros aleatorios por pares (36 encuentros por bloque) y calculando el porcentaje de encuentros ganados. En una situación típica, un gallo amenazaba o iniciaba el ataque y el otro retrocedía, huía o indicaba sumisión; el período de latencia para el inicio de los combates fue de cinco minutos, y una vez decididos no se continuaban. En el Experimento 2 se utilizaron cinco razas españolas (Castellana Negra, Leonesa Parda, Prat Leonada, Vasca Roja Barrada y Villafranca Roja) y la Leghorn Blanca. Un total de 84 gallinas fueron usadas, igualmente divididas en dos grupos; el grupo 1 consistía de 42 gallinas que picaban las manos del experimentador (6, 3, 12, 9, 9 y 3 gallinas de cada raza), y el grupo 2 servía como control (con 6, 3, 12, 9, 9 y 3 gallinas de cada raza que no picaban). En ambos experimentos los animales tenían 36 semanas.

La sangre para el conteo de leucocitos se obtuvo de una pequeña punción en la cresta, siguiendo el método de Lucas y Jamroz (1961) para la tinción, y contando un total de 100 leucocitos incluidos los granulares (heterófilos, eosinófilos y basófilos) y los no granulares (linfocitos y monocitos). La inmovilidad muscular se indujo en una cuna de madera (Jones y Faure, 1981), con un máximo de tres intentos y 600 seg en cada intento. En el Experimento 1 se utilizó un diseño en bloques al azar:  $x_{ij} = \mu + R_i + b_j + e_{ij}$ . Las correlaciones entre agresividad, cociente de leucocitos y duración de la inmovilidad muscular se calcularon con las varianzas-covarianzas residuales. Se usaron las transformaciones  $\text{arc sen } \sqrt{\cdot}$ ,  $\sqrt{\cdot}$ , y log para estas variables. En el Experimento 2 se utilizó un diseño factorial:  $x_{ijk} = \mu + T_i + R_j + TR_{ij} + e_{ijk}$

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se resumen los valores de los coeficientes de correlación entre los caracteres. La correlación entre agresividad relativa e inmovilidad muscular era significativa al 6%, siendo el intervalo de confianza 0,00-0,41. La correlación entre agresividad y cociente de leucocitos no fue significativa, en concordancia con lo indicado por Marsteller y col. (1980) que no encontraron asociación entre agresividad y estrés (nivel de corticosterona). La correlación encontrada entre los indicadores de miedo y estrés tampoco fue significativa.

Tabla 1. Coeficientes de correlación entre agresividad relativa, cociente de leucocitos, y duración de la inmovilidad muscular

	Agresividad relativa	Cociente leucocitos	Número heterófilos	Número linfocitos
Cociente leucocitos	0,02			
Número heterófilos	0,01	0,99***		
Número linfocitos	-0,04	-0,93***	-0,87***	
Inmovilidad muscular	0,21 <sup>o</sup>	0,15	0,17	-0,13

Tabla 2. Agresividad relativa (%), cociente de leucocitos y duración de la inmovilidad muscular (seg) en gallos de diferentes razas

Raza	Agresividad relativa	Inmovilidad muscular	Cociente leucocitos
Cara Blanca	52,50 <sup>a</sup>	536 <sup>a</sup>	0,53 <sup>a</sup>
Menorca	48,75 <sup>a</sup>	458 <sup>ab</sup>	0,52 <sup>a</sup>
Villafranca	27,80 <sup>abc</sup>	425 <sup>ab</sup>	0,36 <sup>a</sup>
Leonesa	24,58 <sup>abc</sup>	248 <sup>b</sup>	0,36 <sup>a</sup>
Andaluza Perdiz	22,28 <sup>abc</sup>	362 <sup>ab</sup>	0,56 <sup>a</sup>
Andaluza Franciscana	18,69 <sup>abc</sup>	563 <sup>a</sup>	0,36 <sup>a</sup>
Castellana	10,20 <sup>bc</sup>	263 <sup>ab</sup>	0,42 <sup>a</sup>
Leghorn	6,25 <sup>c</sup>	470 <sup>ab</sup>	0,55 <sup>a</sup>
Prat	0,00 <sup>c</sup>	307 <sup>ab</sup>	0,40 <sup>a</sup>

Había diferencias significativas entre razas para agresividad relativa (Tabla 2), mientras que el efecto bloque no era significativo. Los gallos de la Española Cara Blanca y la Menorca Negra eran los más agresivos, aproximadamente con el 50% de los encuentros ganados, mientras que los de la Castellana Negra, Leghorn Blanca y Prat Leonada eran los menos agresivos (los de la Prat perdieron todos los encuentros). Este resultado sugiere que la selección para tamaño de orejilla, desde la Castellana a la Menorca y de ésta a la Cara Blanca, podría haber producido indirectamente un incremento en los niveles de agresividad, mientras que la selección para puesta (Leghorn, Castellana y Prat) podría haber reducido dichos niveles. Jones y Prescott (2000) también encontraron menor agresividad en gallos de estirpes de

puesta. La diferencia entre razas no parece ser debida al tamaño de la cresta y barbillas (uno de los mejores indicadores del nivel de hormona masculina), puesto que la Cara Blanca y la Menorca tienen estos apéndices de tamaño medio, mientras que Castellana y Leghorn los tienen de tamaño máximo (Campo *et al.*, 1999). Estas diferencias significativas entre razas confirman la base genética de la agresividad entre gallos, y concuerdan con lo obtenido por Marsteller *et al.* (1980) en estirpes de la misma raza. Los gallos de la Cara Blanca y la Andaluza Franciscana tenían la máxima duración de la inmovilidad muscular y los de la Leonesa tenían la mínima. No había diferencias significativas para el cociente de leucocitos.

Tabla 3. Cociente de leucocitos, número de heterófilos y de leucocitos, duración de la inmovilidad muscular (seg) y número de inducciones en gallinas que picaban o no las manos del experimentador

Picaje manos	Cociente leucocitos	Número heterófilos	Número linfocitos	Inmovilidad muscular	Número inducciones
Sí	0,36 <sup>a</sup>	21,54 <sup>a</sup>	61,47 <sup>a</sup>	217 <sup>b</sup>	1,33 <sup>a</sup>
No	0,41 <sup>a</sup>	24,50 <sup>a</sup>	62,54 <sup>a</sup>	312 <sup>a</sup>	1,09 <sup>b</sup>

Las gallinas que picaban las manos tenían una duración de la inmovilidad muscular significativamente más corta que las gallinas control (Tabla 3), sugiriendo que las gallinas con menos miedo picaban más. Este resultado concuerda con lo indicado por Jones (1996), quien sugirió que los animales con menor duración de la inmovilidad muscular adoptan una actitud más agresiva cuando se les molesta. La agresividad en los gallos y el picaje a las manos en las gallinas analizados en los Experimentos 1 y 2 respectivamente, reflejan diferentes comportamientos; las dos razas con machos más agresivos nunca picaban las manos del experimentador, mientras que lo contrario ocurría para las tres razas con gallos menos agresivos. Millman *et al.* (2000) encontraron que los gallos que mostraban mayores niveles de agresividad hacia las hembras mostraban también mayores niveles de agresividad hacia los cuidadores. Las gallinas que picaban las manos requerían un número mayor de inducciones, en concordancia con el hecho de que la facilidad de inducción es también un indicador del miedo; aproximadamente 9% de las gallinas requerían dos inducciones y 12% requerían tres inducciones, mientras que en el control, 9% de las gallinas requerían dos inducciones. No hubo diferencias significativas para el cociente de leucocitos ni sus componentes, en concordancia con lo encontrado en los gallos del Experimento 1, sugiriendo que ambos tipos de agresión no son indicadores de estrés.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Campo J.L., M.G. Gil, M. Alonso y I. Muñoz, 1999. *Eur. Poult. Sci.* 63, 1-5.
- Jones R.B., 1996. *World's Poult. Sci. J.* 52, 131-174.
- Jones R.B. y J.M. Faure, 1981. *Behav. Proc.* 6, 47-55.
- Jones R.B. y N.B. Prescott, 2000. *World's Poult. Sci. J.* 56, 127-138.
- Lucas A.M. y C. Jamroz, 1961. *Atlas of Avian Hematology*, USDA.
- Marsteller F.A., P.B. Siegel y W.B. Gross, 1980. *Behav. Proc.* 5, 339-354.
- McGlone J., J. Salak, E. Lumpkin, M. Gibson y R. Norman, 1993. *J. Anim. Sci.* 71, 888-896.
- Millman S.T., I.J.H. Duncan y T.M. Widowski, 2000. *Poult. Sci.* 79, 1233-1241.
- Webster J., 1994. *Animal Welfare*. Blackwell.