HETEROSIS EN EL CRUZAMIENTO DE ESTIRPES DE RAZAS DE GALLINAS AUTÓCTONAS CATALANAS [1]

A. Francesch, P. Casanovas y A. Fontgibell

IRTA - Centre de Mas Bové - Unitat de Genètica Avícola
Apartat 415 - 43280 REUS

INTRODUCCIÓN

Las bases y algunos resultados de la mejora genética de caracteres reproductivos en estirpe cerrada de una población de cada una de las razas Pendesenca Negra (MN), Prat Leonada (MP) y Empordanesa Roja (MR), ha sido presentada por Francesch (1992) y Francesch y Iglesias (1995). El objetivo de este trabajo fue empezar a conocer la heterosis en dichos caracteres al cruzar gallos de la estirpe MP con gallinas de las estirpes MN y MR.

MATERIAL Y MÉTODOS

a) Material biológico y metodología experimental. Se tomaron 70 gallinas y 7 gallos de cada estirpe. La reproducción se realizó por inseminación artificial apareando en pureza un gallo con 10 gallinas. Cada gallo de la estirpe MP a su vez se cruzó con 10 gallinas de la MN y 10 de la MR, que eran las mismas que se apareaban en pureza, de manera que de cada gallina MN y MR surgían simultáneamente descendientes puros y cruzados que se podían distinguir por el color del plumaje los MPxMN (NP); y por el color de patas los MPxMR (RP).

Se realizaron dos nacimientos en Diciembre de 1994, separados 15 días, se obtuvieron 865 gallinas distribuidas por grupos genéticos de la siguiente forma: 204 MP, 130 MR, 98 MN, 234 NP y 199 RP.

La iluminación y alimentación fue la estandar para ponedoras semipesadas. Se criaron en el suelo. A las 13 semanas fueron alojadas en baterías individuales. Se controló la puesta hasta las 72 semanas de vida. Fueron pesadas a las 11 y 20 semanas, se tomó el peso de tres huevos consecutivos a las 25 y 39 semanas, se determinó en semanas la edad a la postura del primer huevo y la edad en que cada grupo conseguía el peso medio del huevo de 52 gr. (inicio de la puesta útil de una manada de reproductoras).

b) Análisis estadístico. Cada uno de los parámetros fue analizado con un modelo mixto : $y_{ijklm} = \mu + G_i + N_j + G^*L_{ij} + P_{i(k)} + M_{ik(l)} + e_{iklm}$. Donde el grupo genético (G) y el nacimiento (N) son factores fijos cruzados y el padre (P) y la madre (M) son aleatorios y jerarquizados, el primero al grupo genético y el segundo al padre y al grupo genético.

La heterosis de cada animal expresada como porcentaje de la desviación de su valor fenotípico respecto de la media fenotípica de los grupos parentales ha sido analizada con un modelo mixto: $y_{ijklm} = \mu + G_i + N_j + G^*L_{ij} + P_k + P^*G_{ki} + P^*N_{kJ} + P^*G^*N_{kij} + M_{ik(l)} + e_{iklm}$. Donde el grupo genético (G), el nacimiento (N) y el Padre (P) son factores cruzados, fijos los dos primeros y aleatorio el tercero. La madre (M) es aleatorio y jerarquizado al grupo genético y al padre.

[1] Estudio financiado por INIA mediante el proyecto SC95-051

Ambos modelos se resolvieron por el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS. La separación de medias se realizó con un test Duncan. Las diferencias de cero de la heterosis promedio de cada carácter dentro de cada grupo de cruzamiento se han probado mediante un test de la t de Student.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se presentan las medias por grupo genético de cada uno de los caracteres considerados y en la Tabla 2 los valores de heterosis en cada grupo de cruzados.

Tabla 1. Medias (desviación estándar) de caracteres de puesta y peso en las estirpes MN de Penedesenca Negra, MP de Prat Leonada, MR de Empordanesa Roja y de los cruces NP (Prat x Penedesenca) y RP (Prat x Empordanesa).

CARÁCTER	GRUPOS GENÉTICOS				
	MN	MP	MR	NP	RP
Precocidad (semanas)	22.6 a (1.7)	23.8 b (2.0)	22.7 a (2.0)	22.7 a (2.0)	22.4 a (1.5)
Puesta a 39 sem. (huevos)	75.9 a (23.8)	67.0 b (20.1)	87.4 c (17.6)	84.0 c (18.7)	85.3 c (15.9)
Puesta a 72 sem. (huevos)	203.8 a (67.9)	171.6 b (56.3)	221.8 c (37.7)	214.2 ac (51.5)	222.4 c (34.9)
Puesta útil a 39 sem. (huevos)	48.5 a (17.7)	50.4 a (16.4)	62.4 b (11.2)	64.7 b (13.6)	74.4 c (12.2)
Puesta útil a 72 sem. (huevos)	168.1 a (61.7)	152.6 b (51.9)	197.0 c (35.2)	195.1 c (48.4)	212.4 d (35.4)
Peso vivo a 11 sem. (gr)	888.4 ab (82.7)	868.6 a (76.7)	916.2 b (87.7)	950.2 c (74.2)	920.6 bc (75.1)
Peso vivo a 20 sem. (gr)	1707.6 ab (200.5)	1631.4 b (179.2)	1719.8 ab (209.5)	1769.0 a (187.5)	1727.3 ab (173.1)
Peso del huevo a 25 sem. (gr)	49.3 a (3.8)	50.2 ab (3.9)	50.7 ab (3.9)	51.4 b (4.0)	52.1 b (4.3)
Peso del huevo a 39 sem. (gr)	56.5 a (4.5)	60.1 b (4.6)	57.8 a (4.3)	59.9 b (4.2)	60.4 b (4.1)

Letras distintas en una fila indican diferencias significativas ($P < 0.05$)

La precocidad sexual ha sido significativamente una semana inferior en la estirpe MP, no habiéndose diferenciado los cruzados entre ellos, ni de las otras dos estirpes puras, de ahí que la heterosis, aunque pequeña, ha sido negativa (menos tiempo), significativa y nos se ha diferenciado entre grupos.

La puesta total, tanto considerada a 39, como a 72 semanas ha sido significativamente inferior en la estirpe MP. Los cruzados no se han diferenciado entre sí a ninguna de las edades consideradas, ni tampoco lo han hecho respecto de la estirpe MR. La estirpe MN ha quedado situada entre la MP y la MR. Es de destacar que al año de puesta todos los grupos han superado los 200 huevos, excepto el MP que ha quedado considerablemente por debajo con unos 170. La heterosis en este carácter ha sido interesante en ambos grupos de cruzamiento y sólo se han diferenciado a las 39 semanas de vida a favor del NP.

Lo que hemos denominado puesta útil ha destacado significativamente en el grupo cruzado RP manteniéndose por encima de los 200 huevos. Ha sido el carácter con mayor heterosis, siendo del orden del 30 % a las 39 semanas de vida en ambos grupos cruzados. Al año de puesta, aun manteniéndose la más alta, ha descendido 10 unidades en ambos grupos.

En puesta útil, ambas reproductoras cruzadas, destacando la RP, están a niveles competitivos en la producción de pollitos para pollo de piel blanca con pata oscura y quedan muy por encima de las estirpes MN y MP que se vienen utilizando en este momento. La estirpe MR también lo haría cara a la producción de pollo de piel amarilla, como fruto de su respuesta a la selección (Francesch y Iglesias 1995).

Tabla 2. Medias ± std-err de la heterosis (%) de caracteres de puesta y peso en los cruces NP (Prat Leonada x Penedesenca Negra) y RP (Prat Leonada x Empordanesa Roja).

CARÁCTER	NP	RP
Precocidad	- 2.22 ± 0.50 a	-3.93 ± 0.45 a
Puesta a 39 sem.	17.53 ± 1.71 a	10.71 ± 1.47 b
Puesta a 72 sem.	14.10 ± 2.36 a	13.03 ± 1.77 a
Puesta útil a 39 sem.	30.76 ± 2.24 a	32.21 ± 2.15 a
Puesta útil a 72 sem.	21.69 ± 2.57 a	21.50 ± 1.94 a
Peso vivo a 11 sem.	8.16 ± 0.55 a	3.16 ± 0.59 b
Peso vivo a 20 sem.	5.95 ± 0.73 a	3.08 ± 0.73 a
Peso del huevo a 25 sem.	3.31 ± 0.53 a	3.16 ± 0.60 a
Peso del huevo a 39 sem.	2.82 ± 0.48 a	2.59 ± 0.50 a

Letras distintas en una fila indican diferencias significativas ($P < 0.05$)

En peso vivo ambos grupos cruzados han destacado tanto a las 11, como 20 semanas, pero sólo a las 11 el NP lo hecho significativamente. A las 20 han resultado más similares. En este caso la heterosis ha sido pequeña y superior en el NP de forma significativa en peso vivo a 11 semanas. Con la edad parece que tiende a disminuir, lo que nos podría indicar que la heterosis se habría manifestado más en la velocidad de crecimiento, que en conseguir pesos adultos más altos.

El peso del huevo es el que ha manifestado heterosis más bajas, aunque significativas, y muy similares entre grupos.

La mayor heterosis que hemos obtenido en caracteres reproductivos, frente a productivos ha sido mostrada por multitud de autores en otras razasm, véase Fairfull (1990) para aves como revisión, pero en ella, y más concretamente en puesta útil deben ser considerados como efectos añadidos las conseguidas en productivos, como peso del huevo y peso vivo que revertiría sobre aquél, así como precocidad sexual.

REFERENCIAS

Fairfull, R.W. (1990). Poultry Breeding and Genetics. Elsevier. Chap 27 : 913 - 933

Francesch, A. (1992). XXIX Symp. de Avicultura Científica. p.p. 243 - 252.

Francesch, A y M. Iglesias (1995). ITEA. Vol. Ex. nº 16. Tomo I: 260 -262.