DIFERENCIAS DE CRECIMIENTO ENTRE DOS LÍNEAS DE GALLINAS DE RAZA PENEDESENCA NEGRA Y UN BROILER.

Villalba, D.; Cubiló, M.D.; Tor, M.; Solanes, X.; Molina, E.; Francesch, A[1]; Estany, J.

Departament de Producció Animal. UdL. Rovira Roure, 177. 25198 Lleida.
[1] Unitat Genètica Avícola. Centre Mas Bové. IRTA. Apartado 415 43280 Reus

INTRODUCCIÓN

Desde hace años se viene llevando a cabo en la Unidad Genética del IRTA una labor de conservación y selección de la raza de gallinas Penedesenca Negra (Francesch, 1992). El proceso de mejora genética llevado a cabo ha dado lugar a dos líneas, MN y PN.
La línea MN se ha seleccionado en población cerrada para el número de huevos puestos a las 39 semanas de vida y el peso del huevo, y no difiere en crecimiento de la población de partida del 1987 (Francesch, 1992). La línea PN ha sido mejorada y seleccionada por peso vivo y ángulo de pechuga a las 11 semanas de vida.
Esta comunicación se centra en la descripción de las curvas de crecimiento hasta las 20 semanas de vida de las dos líneas de la raza Penedesenca Negra y de un broiler. El objetivo es obtener una primera estimación del orden de magnitud de las diferencias de crecimiento entre estos tipos genéticos en un ambiente controlado y común.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el experimento se utilizaron 9 machos de la línea MN (MNm), 10 machos de la línea PN (PNm), 11 machos broiler (Bm) y 26 hembras broiler (Bh). El número de animales por tipo genético corresponde al tamaño muestral mínimo para detectar diferencias significativas superiores a 1 desviación típica fenotípica del caracter.
Los pollos se criaron en dos lotes en el Departamento de Producción Animal de la UdL desde un día de edad hasta las 21 semanas de vida, separando dentro de lote las líneas y sexos en departamentos con una densidad de 3 animales/m^2. Se utilizó una dieta de arranque (3000 kcal EM/kg y 226 g proteína/kg) ofrecida *ad libitum* durante las tres primeras semanas de vida. De las 3 semanas hasta las 21 semanas de vida la dieta contenía 3200 kcal EM/kg y 208 g de proteína/kg y también fue administrada *ad libitum*. El programa de iluminación y temperatura fue el utilizado en el engorde comercial de broilers.
El peso vivo se controló a las 5, 10, 15 y 20 semanas de vida y los pesos de los animales se ajustaron a una función de Richards utilizando un modelo mixto no lineal con coeficientes aleatorios mediante el procedimiento MIXED del SAS y una modificación de la macro NLINMIX (Littell et al., 1996). El peso del animal i el día d ($P_{i,d}$) se analizó con el siguiente modelo:

$$P_{i,d} = (a_{TIPO} + a_{LOTE} + A_i) \times [1+(b_{TIPO}+b_{LOTE}) \exp^{(-(k_{TIPO}+k_{LOTE}+K_i) \times t)}]^{-(1/n)} + e_{i,d} \qquad [1]$$

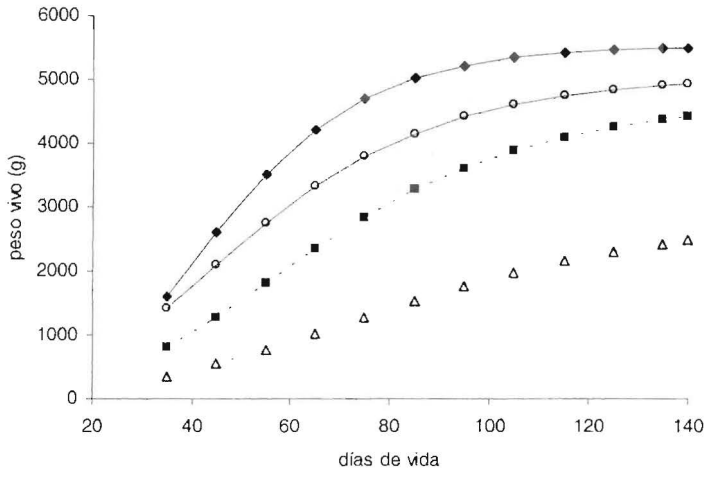
Donde a_{TIPO}, a_{LOTE}, b_{TIPO}, b_{LOTE}, k_{TIPO}, k_{LOTE} son los efectos fijos del tipo genético (Bm, Bh, PNm, MNm) y el lote (1 y 2) sobre los parámetros A, b y k, respectivamente; y n es un parámetro común para todas los tipos genéticos y lotes.
En el modelo [1] los efectos aleatorios A_i, K_i están distribuidos según una normal multivariada N(0,V) y $e_{i,d}$ son independientes N(0, σ^2_e).

Las estimas mínimo cuadráticas del peso medio de cada tipo genético el día *d* se obtuvo a partir de la solución del modelo [1].
Paralelamente los pesos se ajustaron a un modelo polinomial de 3er grado con coeficientes aleatorios utilizando el procedimiento MIXED del SAS (Littell et al., 1996).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 1 muestra las curvas de crecimiento obtenidas. Los pesos estimados para la línea MN son algo superiores a los obtenidos por Francesch (1992) en un estudio hasta las 11 semanas pero se pueden continuar considerando equivalentes a los de la población base. En la Tabla 1 se comparan los pesos estimados a diferentes edades utilizando la aproximación polinómica. La línea MNm de Penedesenca Negra muestra diferencias significativas con el resto de los tipos genéticos para todas las edades. La línea PNm muestra siempre un crecimiento inferior a los machos Broiler pero a partir de 110 días no se diferencia estadísticamente de las hembras Broiler. Aunque el tamaño muestral no permite una correcta caracterización de los tipos genéticos presentados los resultados concuerdan con los que se están obteniendo en una muestra mayor que esta siendo controlada en estos momentos.
Teniendo en cuenta el peso maduro estimado (A), a las 20 semanas, el grado de madurez (Peso/A) era del 98%, 97%, para Bm, Bh, valores similares a los obtenidos con líneas de broilers por Knizetova et al. (1991). En cuanto a las líneas PNm y MNm el estado de madurez a las 20 semanas era del 95% y 87%, respectivamente. El control de peso a las 20 semanas de la línea PNm y de los dos sexos de Broiler se puede considerar como un peso a la madurez que permite una buena descripción de la curva de crecimiento global de estos animales. En cambio en la línea MNm a las 20 semanas los animales todavía continúan con su crecimiento por lo que para una mejor estimación de su curva sería conveniente un control posterior.

Figura 1. Curva de crecimiento estimada según un modelo de Richards para broilers macho (—♦—) y hembra (—○—), Penedesenca Negra línea PNm (---■---) y MNm (---Δ---)



Cuando se analiza la evolución del grado de madurez en función de la edad metabólica (edad/$A^{0.27}$) persisten las diferencias entre las dos líneas de Penedesenca Negra para todas las edades metabólicas. Estas diferencias indican que no sólo existe un efecto de escala sino que pueden existir factores genéticos específicos que expliquen la diferencia entre las líneas (Taylor, 1980).
Aunque el tamaño muestral de las líneas de Penedesenca Negra es reducido, la gran diferencia de crecimiento observada (entre 2 y 3 desviaciones típicas fenotípicas según la edad), junto con la evidencia de que puedan existir factores genéticos específicos que expliquen estas diferencias, hace que las dos líneas de Penedesenca Negra constituyan un material genético muy interesante para el estudio de los factores fisiológicos y genéticos relacionados con el crecimiento.

Tabla 1. Peso estimado a diferentes edades para Broilers macho (Bm) y hembra (Bh) y Penedesenca Negra línea PNm y MNm.

	Bm		**Bh**		**PNm**		**MNm**	
edad (d)	peso(g)	e.e.	peso(g)	e.e.	peso(g)	e.e.	peso(g)	e.e.
35	1575^{a}	46.5	1452^{b}	38.7	748^{c}	57.9	401^{d}	58.1
50	3148^{a}	89.0	2498^{b}	62.1	1567^{c}	106.4	710^{d}	115.4
70	4500^{a}	110.5	3521^{b}	74.7	2511^{c}	132.3	1205^{d}	144.2
90	5193^{a}	129.4	4204^{b}	87.2	3270^{c}	148.2	1724^{d}	161.5
110	5435^{a}	201.8	4637^{b}	135.4	3826^{c}	223.9	2192^{d}	243.6
130	5435^{a}	285.3	4911^{ab}	197.3	4160^{b}	316.6	2531^{c}	341.8
140	5410^{a}	351.5	5016^{ab}	251.0	4238^{b}	392.5	2627^{c}	419.4

Dentro de edad las medias con diferente letra difieren estadísticamente ($P < .05$)

e.e.: error estándar

BIBLIOGRAFÍA

Francesch, A., 1992. Avance de resultados productivos en la mejora genética de poblaciones de las razas de gallinas Penedesenca Negra y Ampurdanesa en producciones de carne. XXIX Symposium WPSA sección española. Salamanca. 243-252

Littell, R. C., Milliken, G. A., Stroup, W. W. y Wolfinger R. D., 1996. SAS System for Mixed Models. Cary, NC.

Knizetova, H., J. Hyanek, B. Knize y J. Roubicek 1991. Analysis of growth curves of fowl. I. Chickens. British Poultry Science **32**(5): 1027-1038.

Taylor, St C. S., 1980. Live-weight growth from embryo to adult in domesticated mammals. Animal Production 31: 223-235

Agradecimientos: Se agradece la colaboración de GRANJA CRUSVI S.A.