

## Indicadores de desarrollo óseo en una sintética doble propósito de gallinas camperas en estabilización y en su población fundacional, al inicio y finalización de la recría

Canet ZE<sup>1,2</sup>, Fernández R<sup>1</sup>, Di Masso RJ<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario.

<sup>2</sup> Estación Experimental Agropecuaria "Ing. Agr. Walter Kugler" INTA. Pergamino.

[canet.zulma@inta.gob.ar](mailto:canet.zulma@inta.gob.ar)

En la avicultura para carne existe un desacuerdo entre los objetivos propuestos en la progenie y los correspondientes a los progenitores. Este desacuerdo, conocido como paradoja de la reproductora pesada, se presenta por tratarse de una especie de alta prolificidad en la que aproximadamente el 95 % del alimento total es consumido por la progenie, por lo que el mejoramiento genético se ha focalizado en aumentar la velocidad de crecimiento y reducir la relación de conversión y el número de días requeridos para que esa progenie alcance el peso objetivo de faena. Esta estrategia implica contar con progenitores de elevado peso corporal<sup>2</sup>. Debido a la incompatibilidad genética entre crecimiento y reproducción<sup>1</sup>, los reproductoras pesadas deben mantenerse con restricción en el aporte de nutrientes para evitar las consecuencias negativas asociadas al sobrepeso. Estos programas de restricción se aplican desde edades tempranas y dado que el esqueleto está prácticamente desarrollado hacia el final de la recría, puede verse afectado por este manejo nutricional, con repercusiones posteriores en el desempeño productivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de cuatro indicadores de desarrollo óseo desde el inicio de la restricción de alimento y hasta el momento previo a la madurez sexual, en dos genotipos de gallinas camperas. Se evaluaron hembras (n= 74) de la población sintética doble propósito Campero Bonaerense INTA (CBI: cruzamiento entre machos y hembras Campero Casilda), en su primera generación de estabilización, y el cruzamiento de tres vías Campero Casilda (CC: sintética AH' x gallinas del cruzamiento simple entre las sintética ES y A), como población fundacional. A los 35 días momento de finalización de la cría a piso, en lotes mixtos y con libre acceso al alimento y a la semana 24 de edad se registró en la extremidad derecha de cada ave, con calibre micrométrico y aproximación a la centésima de mm: (a) la longitud del muslo = fémur [desde la unión de la tibia con el fémur hasta la articulación coxofemoral], (b) la longitud de la pata = tibia [desde su unión con el fémur hasta la articulación tarso-metatarsiana], (c) la longitud de la caña = tarso-metatarso [desde la articulación de la tibia hasta la articulación donde el dedo de la pata forma un ángulo de 90 grados con el tarso] y (4) el diámetro de la caña = tarso-metatarso [desde atrás al frente, en el medio del hueso metatarsiano, sin presionar la piel]. El efecto del grupo genético en cada edad de registro se evaluó con una prueba t de Student de comparación de medias para datos independientes, con una hipótesis alternativa bilateral y un nivel de significación del 5 % y el efecto del grupo genético, la edad de registro y la interacción simple entre ambos factores principales con un análisis de la variancia para datos repetidos, correspondiente a un experimento factorial 2 x 2 (dos grupos genéticos por dos edades de registro). La Tabla 1 resume los valores de cada indicador en cada edad de registro. La Tabla 2 presenta el significado de los efectos de los factores principales y su interacción para cada uno de los cuatro caracteres. En el análisis factorial el efecto del apareamiento fue significativo ( $p < 0,05$ ) para las cuatro variables. Solo se observó diferencia significativa entre grupos en la longitud de la pata (tibia) en ambas edades. La ausencia de interacciones significativas permitió interpretar el significado de los efectos de los factores principales. La edad de registro presentó el efecto propio del crecimiento de la base ósea durante esta etapa del ciclo. En coincidencia con lo observado en los análisis univariados, el grupo genético solo presentó efecto significativo sobre la longitud de la pata. La trascendencia de la evaluación de estos indicadores se relaciona con la función que desempeñan los huesos como soporte de los tejidos blandos. En este sentido, la longitud del tarso-metatarso se correlaciona con el tamaño del esqueleto y el peso corporal<sup>3</sup>. Otro aspecto a resaltar es la relación entre el crecimiento de los huesos largos y el desarrollo muscular. A este respecto, el fémur y la tibia representan la base ósea del muslo y de la pata,

respectivamente y ambos, en conjunto, definen el corte pata-muslo, uno de los de mayor valor carnicero (junto con la pechuga) en las aves destinadas a la producción de carne.

Tabla 1 - Indicadores de desarrollo óseo en gallinas camperas al inicio y al final de la recría

Carácter evaluado	Campero Casilda	Campero Bonaerense INTA	Estadístico t	Probabilidad asociada
Longitud muslo (cm) 35 días	7,14 ± 0,039	7,11 ± 0,048	0,403	0,680
Longitud pata (cm) 35 días	9,98 ± 0,039	10,12 ± 0,038	2,546	0,012
Longitud caña (cm) 35 días	6,77 ± 0,030	6,74 ± 0,031	0,588	0,558
Diámetro caña (cm) 35 días	1,134 ± 0,0067	1,119 ± 0,0064	1,634	0,104
Longitud muslo (cm) 24 sem	10,33 ± 0,037	10,33 ± 0,042	0,118	0,906
Longitud pata (cm) 24 sem.	13,36 ± 0,044	13,56 ± 0,050	2,925	0,004
Longitud caña (cm) 24 sem.	8,45 ± 0,040	8,43 ± 0,038	0,383	0,702
Diámetro caña (cm) 24 sem.	1,595 ± 0,0108	1,592 ± 0,0097	0,238	0,812

Tamaño muestral: n=74 aves por grupo genético

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar

Tabla 2 – Significado estadístico de los efectos de los factores principales y la interacción entre ambos para cuatro indicadores de desarrollo óseo en dos genotipos de gallinas camperas, en dos edades de registro

Carácter evaluado	Efectos		
	Grupo genético	Edad de registro	Interacción
Longitud muslo (cm)	F= 0,040; p= 0,837	F= 6833; p< 0,0001	F= 0,000; p= 0,997
Longitud pata (cm)	F= 11,3; p= 0,001	F= 5425; p< 0,0001	F= 0,230; p= 0,630
Longitud caña (cm)	F= 0,560; p= 0,455	F= 3027; p< 0,0001	F= 0,030; p= 0,859
Diámetro caña (cm)	F= 1,560; p= 0,214	F= 3681; p< 0,0001	F= 0,232; p= 0,635

La evidencia indica que la tibia pareciera no compartir el crecimiento alométrico del resto del esqueleto en tanto fue el único hueso para el que se observaron diferencias entre grupos, característica que aumenta su magnitud con la edad. En coincidencia con esta observación, en un relevamiento previo del comportamiento de las mismas cuatro variables en cinco genotipos de gallinas camperas a las 5 y 22 semanas de edad, de las diferencias observadas en el inicio de la fase de recría, solo persistieron en la segunda edad de registro las correspondientes a la longitud de la tibia<sup>4</sup>. A excepción de estas diferencias, las hembras de la población sintética doble propósito presentaron, en su primera generación de estabilización, un desarrollo óseo similar al de las hembras pertenecientes a la población fundacional, sometidas ambas al mismo manejo de restricción cuantitativa de alimento.

### Bibliografía

- 1- Barbato, G.F. (1999). Genetic relationships between selection for growth and reproductive effectiveness. *Poultry Science*, 78(3), 444-452.
- 2- Decuypere, E.; Bruggeman, V.; Barbato, G.F.; Buyse, J. (2003). Growth and reproduction problems associated with selection for increased broiler meat production. *Poultry genetics, breeding and biotechnology*. WM Muir y SE Aggrey editores. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- 3- Deeb, N.; Lamont, S.J. (2002). Genetic architecture of growth and body composition in unique chicken populations. *The Journal of Heredity*, 93, 2:107-118.
- 4- Martines, A.; Luciano, J.; Fernández, R.; Di Masso, R.J.; Canet, Z.E. (2023). Indicadores de desarrollo óseo de cinco genotipos de gallinas camperas al inicio y finalización de la recría. XXIII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario.