

Madurez para peso corporal de gallinas de una sintética doble propósito en su primera generación de estabilización y en la población fundacional

Canet, Zulma Edith^{1,2}; Fernández, Ramiro¹; Di Masso, Ricardo José¹

¹Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario.

²Estación Experimental Agropecuaria "Ing. Agr. Walter Kugler" INTA. Pergamino.

zulmaecanet@gmail.com

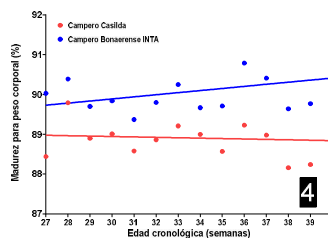
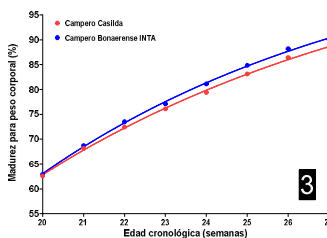
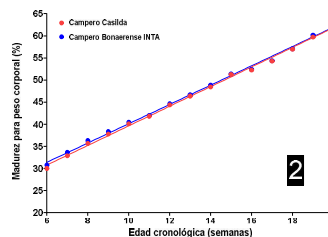
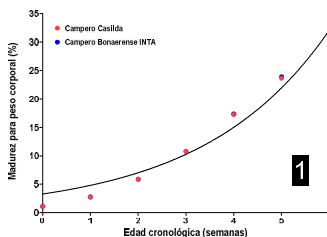
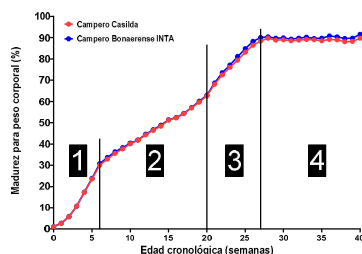
La modificación temporal del peso corporal de un animal en función de su edad sigue una trayectoria sigmoidea cuyo ajuste con una función matemática, si la estructura de los datos es la adecuada, permite disponer de una estimación del peso maduro aun cuando dicho animal se sacrifique o se descarte antes de alcanzarlo. Si bien se dispone de múltiples opciones para llevar a cabo dichos ajustes, las más habituales son las funciones con tres parámetros logística y Gompertz¹, casos particulares de la función con cuatro parámetros de Richards. Dada la forma de la curva, con una fase inicial exponencial creciente, un punto de inflexión y una fase final exponencial asintótica cada individuo presenta en los diferentes momentos del ciclo de crecimiento diferente proporción del peso maduro o peso asintótico a alcanzar. Dicha proporción se denomina madurez y para su cálculo se requiere disponer del valor del peso corporal en el momento de interés (nacimiento, madurez sexual, etc.) como así también del peso adulto real del individuo o bien de una estimación de este. La madurez en peso tiene trascendencia en los animales de interés productivo porque afecta la partición de la energía aspecto vinculado con el patrón de crecimiento composicional (composición corporal). En las aves destinadas a la producción de carne una menor madurez en peso indica que el individuo se encuentra más lejos de su peso asintótico, es decir, es más inmaduro y dicha condición se asocia con una mayor tasa de crecimiento con menor deposición de grasa. En las gallinas destinadas a la producción de huevos una menor madurez implica una competencia de recursos entre la energía destinada al crecimiento y aquella destinada a la producción.

El objetivo de este trabajo fue comparar la madurez para peso corporal de dos genotipos de gallinas camperas entre el nacimiento y la finalización de un primer ciclo de postura corto.

Se calculó la madurez porcentual promedio [$M(\%) = (Wt/PA) \cdot 100$], donde Wt es el peso corporal promedio del grupo en la semana t y PA es su peso asintótico teórico promedio estimado con la función de Gompertz, de 70 gallinas de cada uno de los siguientes genotipos: Campero Casilda (CC) híbrido de tres vías producto del cruzamiento entre gallos de la población sintética paterna AH¹ y gallinas derivadas del cruzamiento simple entre las poblaciones sintéticas maternas ES y A, grupo de referencia dada su condición de población fundacional y Campero Bonaerense INTA (CBI) población sintética doble propósito producto del cruzamiento de machos Campero Casilda x hembras Campero Casilda, en su primera generación de estabilización.

Los valores porcentuales de madurez entre el nacimiento y la finalización de un ciclo corto de postura (semana 40 de vida de las aves) se graficaron en función de la edad cronológica. La visualización de las trayectorias correspondientes a cada grupo posibilitó, en ambos casos, reconocer cuatro etapas con trayectorias susceptibles de ser ajustadas con diferentes modelos matemáticos: (1) una etapa inicial comprendida entre el nacimiento y la sexta semana de vida correspondiente al período de cría en confinamiento, a piso, en lotes mixtos y con alimentación *ad libitum* con un comportamiento de naturaleza exponencial creciente; (2) una segunda etapa comprendida entre las semanas 6 y 20 con la aves alojadas en jaulas individuales de postura con restricción cuantitativa en el suministro de nutrientes dada su condición de aves pesadas, correspondiente a la etapa de recría y con un comportamiento lineal creciente; (3) una tercera etapa, entre las semanas 20 y 27 correspondiente a los períodos inmediato anterior y posterior al inicio de la postura (23-24 semanas), de naturaleza exponencial asintótica y (4) una cuarta etapa, entre las 27 y las 40 semanas de edad, de naturaleza lineal, coincidente con lo observado en trabajos previos². Las etapas mencionadas se muestran en la Figura 1. Luego de este relevamiento exploratorio, se procedió a efectuar los respectivos ajustes no lineales y lineales utilizando como criterios para evaluar su bondad la convergencia de las iteraciones en una solución, el valor del coeficiente de determinación no lineal R^2 ajustado y la normalidad (test de D'Agostino & Pearson) y aleatoriedad (test de rachas) en la distribución de los residuales en el caso de los ajustes no lineales y el valor del coeficiente de determinación lineal R^2 y la aleatoriedad de la distribución de los residuales (test de rachas) en los casos de regresión lineal simple. En todos los casos los ajustes superaron los criterios de bondad mencionados. El efecto del grupo genético sobre el valor de los estimadores de la función lineal (ordenada al origen o altura de la recta y pendiente) se evaluó con un análisis de la covarianza. Los datos correspondientes al primer subperíodo se ajustaron con el modelo exponencial creciente [$Mt =$

Start exp (k1*t): la función comienza en Start (inicio) y el valor de Mt (madurez porcentual para peso corporal en el tiempo t) aumenta exponencialmente con una tasa constante k1 (tasa exponencial creciente) en función del tiempo t (semanas). Los valores de la tasa de crecimiento exponencial creciente y sus correspondientes errores estándar fueron: CC=0,3774 ± 0,04124 y CBI= 0,3823 ± 0,03964, sin diferencias significativas entre grupos: F= 0,037; p= 0,966 dadas las trayectorias prácticamente superpuestas de ambos genotipos lo que permitió estimar una constante exponencial común a ambos: k= 0,3799. En el caso del modelo lineal aplicado en la etapa 2 ambas pendientes fueron positivas y significativamente diferentes (p< 0,0001) de cero (b ± Sb= CC: 2,219 ± 0,0314; CBI: 2,182 ± 0,0344). La ausencia de diferencias significativas entre ambas (F= 0,631; p= 0,434) permitió calcular una pendiente común (bc= 2,200) y comparar las alturas de las rectas (a ± Sa = CC: 17,4±0,43; CBI: 18,3±0,47) las que tampoco difirieron significativamente (F= 3,490; p= 0,073; ordenada al origen común: 17,9). Si bien el comportamiento de ambos grupos en esta etapa fue, en principio, coincidente la diferencia marginalmente significativa entre las ordenadas al origen puso en evidencia una leve tendencia de la población sintética a mostrar mayor madurez porcentual que su población fundacional. La tercera etapa se ajustó con el modelo de Brody M(t) = A * (1 - b * 2,71828 ^ (-k * t)), donde: M(t) = madurez para peso corporal (%), en el tiempo t; A = madurez asintótica (%); b = parámetro de posición, constante de integración sin significado biológico; k = tasa de maduración del carácter o velocidad de aproximación a la asíntota y t = edad (semanas). Se rechazó la hipótesis que planteaba una curva común para ambos grupos (F= 17,1; p= 0,0003) correspondiendo mayor valor de la tasa k a las aves de la población sintética en estabilización (CC= 3,668; CBI= 4,675). En el ajuste lineal de la 4ª etapa las pendientes no difirieron de cero (p> 0,05) y tampoco se observaron diferencias entre grupos (b ± Sb= CC: -0,0104 ± 0,0339; CBI: 0,0526 ± 0,0381; F= 1,529, p= 0,228, bc= 0,0211), pero sí entre sus alturas (a ± Sa = CC: 89,3±1,14; CBI: 88,3±1,28; F= 31,5, p< 0,0001). Los resultados muestran un comportamiento de la madurez en peso corporal consistente con la evidencia disponible derivada de evaluaciones previas en aves camperas². La población sintética en estabilización presenta ya a partir del período peri-madurez sexual una tendencia a una mayor madurez que la expresada por su población fundacional, característica favorable en términos de partición de la energía para crecimiento y producción.



Bibliografía:

1 - Fernández, R.; Di Masso, R.J.; Canet, Z.E. 2024. Dinámica del crecimiento en peso corporal de cinco genotipos de gallinas camperas. XIII Jornadas de Jóvenes Investigadores. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. <https://hdl.handle.net/2133/28271>

2 - Fernández, R.; Librera, J.E.; Di Masso, R.J.; Canet, Z.E. 2024. Madurez para peso corporal de cinco genotipos de gallinas camperas. [Presentación en póster]. XVIII Jornadas de Ciencias, Tecnologías e Innovación de la Universidad Nacional de Rosario. <https://hdl.handle.net/2133/28509>