

Fase inicial de la curva de postura en tres genotipos de gallinas ponedoras destinadas a sistemas semi-extensivos

^{1,2}Martines, Araceli; ²Romera, Bernardo Martín; ^{2,4}Canet, Zulma Edith; ^{2,3}Dottavio, Ana María; ^{2,3}Di Masso Ricardo José

¹Becaria del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. ²Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. ³Carrera del Investigador Científico de la (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). ⁴EEA "Ing. Agr. Walter Kugler" INTA quimeras_18@hotmail.com

La producción de huevos por gallina alojada, que relaciona el número total de huevos puestos con el total de gallinas presentes en un momento dado del ciclo, ha sido el principal criterio selectivo, aplicado por décadas en las poblaciones comerciales de postura^{1,4}. En los sistemas productivos reales resulta de interés caracterizar dicha producción, así como predecir su valor dado que maximizar este último es el objetivo final de las empresas. A tal fin, la utilización de modelos matemáticos representa una valiosa estrategia. Una curva típica de producción de huevos, muestra un rápido incremento durante las primeras ocho o nueve semanas de postura, se mantiene más o menos constante durante un tiempo y luego decrece lentamente. Esta dinámica permite distinguir tres fases: la primera con pendiente positiva, comprende desde la puesta del primer huevo hasta que el lote alcance el pico de postura, la segunda fase, que dura entre seis y siete semanas tiene que ver con el pico de postura en sí mismo y, en consecuencia, con la máxima proporción de huevos recolectados y la tercera, de pendiente negativa, representa la persistencia de la postura hasta el fin del ciclo³. Si bien debido a los múltiples factores que afectan la curva de puesta -climáticos, estado de las pollitas, alimentación, manejo, raza, etc.- en las explotaciones con manejos alternativos al manejo intensivo propio de la industria pueden presentarse curvas atípicas², en la medida que se ejerce control sobre los factores de producción la postura de las aves tiende a aproximarse a la curva ideal, aunque el pico y la meseta de producción alcancen valores menores a los esperados. El objetivo de este trabajo fue caracterizar las trayectorias iniciales de las curvas de postura de tres genotipos de gallinas destinadas a sistemas semi-extensivos. Se trabajó con una población de aves pesadas Campero Casilda (CC: cruzamiento experimental de tres vías, n=103) y dos poblaciones de gallinas semi-pesadas: Negra INTA (NI: ponedora autosexante, n=26) y Rhode Island Red (RIR: estirpe propia de INTA de dicha raza, n=26)). Se registró, en forma semanal, el número total de huevos puestos por las aves de cada grupo genético desde la madurez sexual -puesta del primer huevo- hasta las 30 semanas de edad. El porcentaje de postura correspondiente a cada genotipo en el lapso antes mencionado se calculó a intervalos semanales, dividiendo el número total de huevos puestos en la semana por el número de aves presentes en el lote en el mismo período de tiempo [(% postura = [total huevos recolectados en la semana / (N° aves x 7 días)] x 100)]. Dichos valores se graficaron inicialmente en función de la edad cronológica y, posteriormente, dada las diferencias en la edad a la madurez sexual, se lo hizo en función de la edad de postura. Los datos se ajustaron por regresión no lineal con un modelo logístico: $Y = [A \cdot (1 + b \cdot \exp(-k \cdot t))]^{-1}$, donde A = asíntota (estimador del valor en el pico de postura), b = constante de integración, parámetro de posición, k = tasa de maduración o velocidad de aproximación al valor asíntótico y t = edad de postura en semanas. La bondad del ajuste se evaluó en base a tres criterios: convergencia de las iteraciones en una solución, valor del coeficiente de determinación no lineal ajustado (R²) y aleatoriedad de los residuales (test de rachas o ciclos). La Tabla 1 resume la información correspondiente a los estimadores de los parámetros con significado biológico y al cumplimiento de los criterios de bondad de los ajustes.

Tabla 1 – Estimadores de los parámetros con significado biológico y criterios de bondad de ajuste de la función logística aplicada a la porción inicial de la curva de postura de tres genotipos de gallinas ponedoras destinadas a sistemas semi-extensivos

	Campero Casilda	Negra INTA	Rhode Island Red
¹ A (asíntota)	79,8 ± 2,34	77,2 ± 1,14	74,6 ± 1,17
¹ k (tasa de maduración)	0,9284 ± 0,0781	1,139 ± 0,2092	1,171 ± 0,1828
Convergencia	si	si	si
R ² ajustado	0,9949	0,9676	0,9831
Test de rachas	P = 0,1905	P = 0,2833	P = 0,4242

¹Los valores corresponden al estimador ± error estándar del estimador

El Gráfico1 muestra las trayectorias de los valores experimentales (izquierda) y de los valores ajustados (derecha) en función de la edad cronológica (porción superior) y de la edad de postura (porción inferior). El comportamiento observado en el inicio del ciclo, compatible con un modelo logístico, coincide con la naturaleza creciente de la primera fase de la curva de postura y pone en evidencia la incorporación gradual de las aves a la actividad reproductiva-productiva. Se rechazó la hipótesis estadística de igualdad de las trayectorias globales (F = 48,2; P < 0,0001) razón por la cual el comportamiento de los genotipos no pudo ser resumido en una única función común a todos ellos. El significado estadístico observado resulta del comportamiento conjunto de los dos parámetros con significado biológico: el valor asíntótico y la velocidad para alcanzarlo dado que las comparaciones de los mismos entre genotipos no fueron estadísticamente significativas (A: F = 0,795; P = 0,464; k: F = 0,650; P = 0,531). Se concluye que Negra INTA, en su condición

de población autosexante distribuida como ponedora comienza su producción en forma más franca, en tanto un mayor número de aves rompen postura simultáneamente, a diferencia de Campero Casilda y Rhode Island Red que muestran un inicio más paulatino.

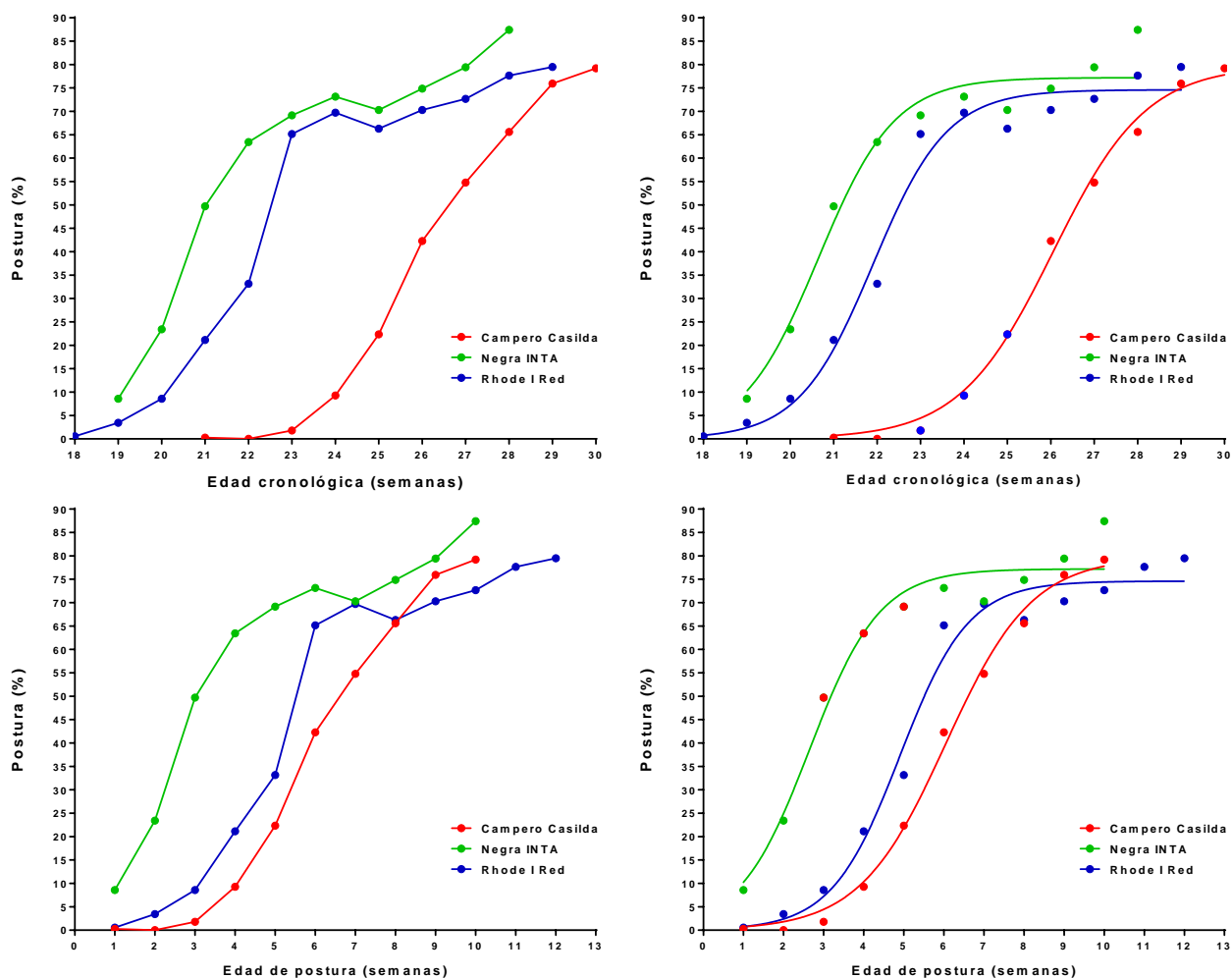


Figura 1 – Curvas de postura de tres genotipos de gallinas ponedoras destinadas a sistemas semi-extensivos, en el inicio del ciclo de producción (Arriba: datos en función de la edad cronológica de las aves, Abajo: datos en función de la edad de postura, Izquierda: valores experimentales, Derecha: ajustes no lineales con la función logística)

La diferencia entre las trayectorias obedece a que Campero Casilda presenta una velocidad levemente mayor de aproximación a un pico de postura también algo mayor, Negra INTA presenta un comportamiento intermedio y Rhode Island Red se encuentra en el otro extremo con menor velocidad de aproximación a un pico algo menor. Las ponedoras semipesadas alcanzan el pico de postura teórico antes que el genotipo pesado: Negra INTA alcanza el pico entre la 5ª y 6ª semana de postura seguida de Rhode Island Red (7ª a 8ª semanas) y finalmente Campero Casilda (10ª a 11ª semanas).

BIBLIOGRAFÍA

1. Arthur, J.A. and G.A.A. Albers, 2003. Industrial Perspective on Problems and Issues Associated with Poultry Breeding. In: Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology, Muir, W.M. and S.E. Aggrey (Eds.). CABI Publishing, Wallingford, UK., pp: 1-12.
2. García Trujillo, R., J. Berrocal, L. Moreno y G. Ferrón. 2008. Factores que afectan a la producción de huevos ecológicos en Andalucía. En Actas del VIII Congreso de la SEAE, Bullas, Murcia. Septiembre de 2008.
3. Grossman M, Grossman TN, Koops WJ. A model for persistency of egg production. Poultry Sci. 79 (12):1715–1724. 2000.
4. Thiruvankadan AK; Panneerselvaman S, Prabakaran R. Layer breeding strategies: an overview. World Poultry Sci. J., ISSN 0043-9339, 66 (3): 477 – 502, 2010.