

FERTILIDAD DE CINCO ESTIRPES MATERNAS DE REPRODUCTORAS DESTINADAS A LA PRODUCCIÓN DE POLLOS CAMPEROS. ANÁLISIS LONGITUDINAL

MV Fain Binda^{1*}, ZE Canet^{1,2}, BM Romera², AM Dottavio^{2,3}, RJ Di Masso^{2,3}

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Pergamino, ²Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario, ³CIC-UNR.

E-mail: vfainbinda@pergamino.inta.gov.ar

Summary

The dynamic behavior of fertility in five maternal lineages (A, E, CE, DE and ES) of hens used for producing free-range chickens was evaluated from the linear fit of longitudinal fertility-chronological age data weekly recorded between 32 and the 59 weeks of age of the respective breeding stocks. All the slopes were negative and statistically significant. A significant strain effect on the value of the slopes prevented to compare globally its effect on the elevation of the regression lines. Clusters with particular behaviors were identified. There were no differences between slopes among strains A, E and CE so a common slope was calculated. A significant effect on the elevations of the respective lines was observed. This difference is attributable to E strain, which showed the highest fertility throughout the period evaluated. There were no differences between the elevations of the regression lines for strains A and CE. ES and DE lines present a high fertility of their eggs at the beginning of the laying period but that fertility declined rapidly with age. Strains studied had marked differences in the behavior of the fertility of their eggs which can be ascribed to genetic reasons as all were reared under identical environmental conditions. The low fertility observed is an indicator of inbreeding depression due to the low effective size of these populations. It can be reversed by crossing two of these strains as heterotic effects could be expected in the offspring. This practice is commonly used for producing hybrid hens to be used in a terminal crossbreeding scheme with an improved parental line to produce three-way hybrids of free-range chickens.

Key Words: Incubation, Lineal regression, Effective size, Endogamic depression, Free range poultry.

Resumen

El comportamiento dinámico de la fertilidad de cinco estirpes maternas (A, E, CE, DE y ES) de reproductoras destinadas a la producción de pollos camperos se evaluó a partir del ajuste lineal de los datos fertilidad-edad cronológica registrados semanalmente entre las 32 y las 59 semanas de edad de los respectivos planteles reproductores. Todas las pendientes fueron negativas y estadísticamente significativas. El efecto significativo de la estirpe sobre el valor de las pendientes impidió comparar en forma global su efecto sobre las alturas. Se identificaron agrupamientos con comportamientos particulares. No se observaron diferencias entre las pendientes correspondientes a las estirpes A, E y CE lo que permitió calcular una pendiente común para las mismas y calcular su efecto sobre la altura de las respectivas rectas, el que resultó estadísticamente significativo. Dicha diferencia es atribuible a la estirpe E, que mostró la mayor fertilidad a lo largo de todo el lapso evaluado. No se observaron diferencias entre las alturas de las rectas de regresión correspondientes a las estirpes A y CE. Las estirpes ES y DE presentaron una elevada fertilidad de sus huevos al inicio del lapso estudiado pero dicha fertilidad declinó rápidamente con la edad. Las estirpes evaluadas presentan diferencias notorias en el comportamiento de la fertilidad de sus huevos las que pueden adscribirse a razones de índole genética dado que todas fueron criadas en idénticas condiciones ambientales. La baja fertilidad observada es un indicador de depresión endogámica dado el bajo tamaño efectivo de estas poblaciones y puede revertirse mediante el cruzamiento entre dos de estas estirpes dado los efectos heteróticos esperables en la progenie, práctica a utilizar en la producción de pollas híbridas destinadas a ser utilizadas en cruzamientos terminales con una línea paterna mejorada en la producción de híbridos de tres vías de pollos campero.

Palabras Clave: Incubación, Regresión lineal, Tamaño efectivo, Depresión endogámica, Avicultura semi- extensiva.



Introducción

La embriodiagnos es una herramienta de uso rutinario en avicultura que permite determinar la edad de muerte de los embriones durante el proceso de incubación y sus posibles causas (Plano & Di Matteo, 2005). La técnica permite evaluar tanto las condiciones propias del huevo fértil (desinfección, temperatura de almacenamiento, alimentación en las reproductoras, etc.) como ciertas variables vinculadas con el funcionamiento de las incubadoras y nacedoras. El procedimiento consiste en la planificación de una rutina según las necesidades de la planta de incubación y del sistema de producción y su aplicación permite disponer de información respecto de los procedimientos que deberían modificarse en la granja de reproductores y/o en la planta de incubación (Antruejo *et al.*, 1996). Se dispone de tres indicadores clásicos para resumir a grandes rasgos la eficiencia del proceso global de producción de pollitos BB: la fertilidad (huevos fértiles / huevos incubados), la incubabilidad (huevos eclosionados / huevos fértiles) y la viabilidad (huevos eclosionados / huevos incubados). Considerando al proceso de incubación como un sistema complejo, es evidente que el primer componente crítico, que influye en la salida de este sistema, es la fertilidad de los huevos puestos a incubar la que se ve afectada por factores genéticos y ambientales vinculados con el plantel reproductor (Plano, 2003). En tanto se trata de una variable estrechamente relacionada con la eficacia biológica, la fertilidad presenta una fuerte base genética no aditiva y es susceptible de sufrir depresión por endogamia si el tamaño efectivo de las poblaciones de reproductoras es reducido (Falconer & Mackay, 1996). El objetivo de este trabajo fue estudiar el comportamiento dinámico de la fertilidad de los huevos producidos por hembras de cinco estirpes maternas de reproductoras a lo largo de su primer ciclo de postura. Las poblaciones evaluadas presentan un bajo tamaño efectivo (no más de 100 hembras y 10 gallos) y se destinan a la producción de pollas híbridas las que a su vez son utilizadas en cruzamientos terminales con una línea paterna mejorada para producir un híbrido de tres vías de pollo campero.

Materiales & Métodos

Se realizaron evaluaciones entre las 32 y las 59 semanas de edad de cinco estirpes maternas (A, E, CE, DE y ES) destinadas a la producción de pollas híbridas simples a ser utilizadas como madres en la producción de pollos camperos. Las poblaciones se mantuvieron a piso junto con gallos contemporáneos del mismo grupo genético. Se consideraron en total 5000 huevos de cada una de las estirpes. Las recolecciones se realizaron 5 veces al día, se desinfectaron con una solución al 50% (P/V) de permanganato de potasio en formol al 40%, se clasificaron por tamaño, se descartaron los no aptos (rotos, doble yema y deformados) y se almacenaron a una temperatura de 15 ± 1 °C. Cada 14 días se realizaron las cargas de las incubadoras, previo embandejado de cada estirpe por separado y un precalentado de 12 horas. El día 18 de incubación se examinaron los huevos a través de una luz retirando los claros (infértiles y mortandad embrionaria temprana) y los huevos con embriones viables (fértiles) se transfirieron a la nacedora. Los huevos considerados infértiles se abrieron y registraron los verdaderamente infértiles y los que tenían mortandad embrionaria temprana. La fertilidad de cada estirpe en cada momento se calculó como la proporción de huevos fértiles transferidos a nacedora, respecto del total de huevos puestos a incubar, sin considerar aquellos con mortandad embrionaria temprana. Los datos fertilidad-edad se ajustaron por regresión lineal previa constatación de la hipótesis de linealidad con un test de rachas, y el efecto de la estirpe sobre los valores de la pendiente y la altura de las respectivas rectas de regresión se evaluó con un análisis de la covariancia (Graph Pad Software; Sheskin, 2000).

Resultados & Discusión

La tabla siguiente resume los valores de los estimadores de los parámetros de las rectas de regresión (pendiente y ordenada al origen) resultantes del ajuste lineal de los valores de fertilidad de los huevos puestos a incubar, en función de la edad de las hembras del plantel reproductor.



Tabla 1. Estimadores de los parámetros de las rectas de regresión (pendiente y ordenada al origen) resultantes del ajuste lineal de los valores de fertilidad de los huevos puestos a incubar, en función de la edad de las hembras del plantel reproductor

	Estirpe A	Estirpe E	Estirpe ES	Estirpe CE	Estirpe DE
Pendiente	- 0,6543	- 0,5233	- 1,5040	- 0,5423	- 0,9704
(b ± Sb)	± 0,1821	± 0,1926	± 0,2004	± 0,2938	± 0,1516
Ordenada al	106,1	108,7	141,8	100,7	121,6
origen (a ± Sa)	± 8,41	± 8,90	± 9,26	± 13,6	± 7,00

Todas las pendientes fueron negativas y estadísticamente significativas (diferentes de cero). Se observó un efecto significativo de la estirpe sobre las pendientes de las rectas de regresión ($F = 3,879$; $P = 0,006$) lo que impidió comparar en forma global el efecto de la estirpe materna sobre las alturas. La inspección visual de la representación gráfica permitió efectuar agrupamientos con comportamientos particulares. No se observaron diferencias entre las pendientes correspondientes a las estirpes A, E y CE ($F = 0,096$; $P = 0,9086$) lo que permitió calcular una pendiente común para los tres grupos ($b = -0,5733$) y calcular el efecto de la estirpe materna sobre la altura de las respectivas rectas, efecto que resultó estadísticamente significativo ($F = 7,363$; $P = 0,0016$). Dicha diferencia es atribuible a la estirpe E que mostró la mayor altura (mayor fertilidad a lo largo de todo el lapso evaluado) dado que no se observaron diferencias entre las alturas de las rectas de regresión correspondientes a las estirpes A y CE ($F = 0,011$; $P = 0,9156$), lo que permitió calcular una altura común para ambas ($a = 103,39$). Las estirpes ES y DE presentaron una elevada fertilidad de sus huevos al inicio del lapso estudiado pero, dados los valores de las pendientes, dicha fertilidad declinó rápidamente con la edad.

Conclusiones

Se concluye que las estirpes evaluadas presentan diferencias notorias en el comportamiento de la fertilidad de sus huevos las que pueden, en principio, adscribirse a razones de índole genética dado que todas fueron criadas en idénticas condiciones ambientales. En segunda instancia, se observa una baja fertilidad atribuible en parte a bajos valores iniciales o bien a una rápida disminución de la misma en función del tiempo. Dado que la fertilidad se evalúa en los huevos no es posible discriminar a este nivel los posibles aportes diferenciales de los reproductores machos y hembras. Los bajos niveles de fertilidad registrados estarían relacionados con el tamaño efectivo con el que se mantienen estas poblaciones desde hace años, el que se traduce en niveles de consanguinidad compatibles con la presentación de depresión endogámica. Tal situación puede revertirse mediante el cruzamiento entre dos de estas estirpes dado los efectos heteróticos esperables en la progenie, práctica a utilizar en la producción de pollas híbridas destinadas a ser utilizadas en cruzamientos terminales con una línea paterna mejorada, en la producción de híbridos de tres vías de pollos campero.

Agradecimientos

Agradecemos a la alumna de la Carrera de Medicina Veterinaria de la UNR Carina Álvarez por su colaboración en la toma de datos.

Bibliografía

- Antruejo AE, Bonino, M, Sceglia O. 1996. Revisión de los principales factores asociados a la incubación artificial de huevos de gallinas. Suplemento Capia.
- Falconer DS & Mackay TFC. 1996. Introduction to quantitative genetics, 4th Edition, Longman.
- GraphPad Software, San Diego, California, USA, www.graphpad.com.
- Plano CM & Di Matteo AM. 2005. Atlas de patología de la incubación del pollo. RIA 34(2):75-89.
- Plano CM. 2003. Embriodiagnóstico como herramienta para evaluar problemas de plantas de incubación y granjas de reproductoras. pp. 97-104. En: XVIII Congreso Latinoamericano de Avicultura, Bolivia.



**XXII CONGRESO
LATINOAMERICANO
DE AVICULTURA 2011**

6-9 Septiembre | September | Setembro | 2011
LA RURAL PREDIO FERIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

www.avicultura2011.com

Sheskin DJ. 2000. Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures. Chapman & Hall. USA.