

**SUPERVIVENCIA DE ALELOS EN LA PIARA LARGE WHITE
DE LA MISION BIOLOGICA DE GALICIA**

J. Rodríguez, M.A. Toro , L. Silió y C. Rodríguez
Area de Mejora Genética Animal, CIT-INIA, Madrid

La piara Large White de la Misión Biológica de Galicia (CSIC) fue establecida en Febrero de 1931 en Salcedo, Pontevedra (Odriozola, 1976). Los reproductores importados de Inglaterra fueron 8: 3 machos y 3 hembras gestantes fueron directamente adquiridos por la Misión, que además adquirió a la Estación Pecuaria Central y a la Granja Monteporreiro 1 macho y 1 hembra importados *in utero*. Todos los animales procedían de individuos inscritos en el Herd Book de la raza Large White, indicando su genealogía que entre 4 de ellos existía relación de parentesco. A efectos de este análisis de supervivencia de alelos, se consideran fundadores de la población a aquellos individuos que no tienen relación genética con ningún animal excepto sus descendientes. Los 14 animales que cumplen este criterio se incluyen en la Tabla 1, así como su código y vía de importación.

Tabla 1. Nombre, sexo y código de los animales fundadores de la piara Large White de la Misión Biológica de Galicia importados vivos (V), in utero (U) o vía progenie (P)

VERRACOS		CERDAS	
Spalding Bob 9 th	2 (P)	Weston Belle 14 th	1 (P)
Histon Kitchener 2 nd	4 (P)	Histon Belle 152 nd	3 (P)
Westacre Bradbury 206 th	6 (P)	Histon Greenback 97 th	5 (P)
Histon Jay 17 th	8 (P)	Histon Beryl 178 th	7 (P)
Melburn King Dick 2 nd	9 (P)	Melburn Jaybelle 15 th (Arcadia)	10 (V)
Vares	13 (U)	Aldenham Maid Matilda 13 th (Compostela)	11 (V)
Bramerton Emperor 5 th (Finisterre)	14 (V)	Queixa	12 (U)

La piara permaneció como una población cerrada hasta su clausura en 1992, con un número medio de 27,14 generaciones de genealogía controlada. A partir de los animales entonces disponibles se estableció un banco de semen en el Area de Reproducción Animal del CIT-INIA, que es la actual reserva de este material genético.

Para el análisis de la representación de alelos fundadores se ha utilizado la genealogía completa que incluye 410 verracos y 916 cerdas madres nacidos hasta 1990. La metodología empleada ha sido descrita por Lacy (1989), y conlleva el cálculo de los siguientes parámetros:

Número efectivo de fundadores, número de fundadores que tendría una población idealizada de la misma diversidad alélica en la que todos los fundadores hubieran contribuido igualmente a cada generación de descendientes

$$N_{fe} = 1 / \sum (p_i^2)$$

p_i , proporción de genes de la población descendiente contribuida por el fundador i .

Numero efectivo de genomas fundadores, es análogo a N_{fe} pero corrigiendo la contribución de cada fundador por la proporción de su genoma perdida por deriva genética

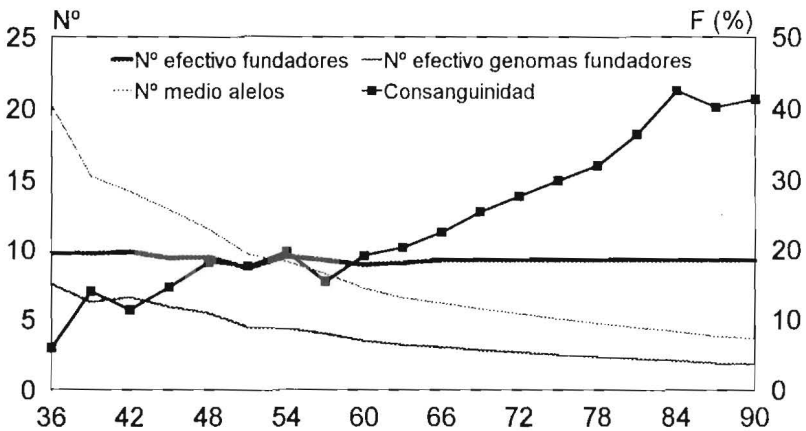
$$N_{ge} = 1 / \sum (p_i^2 / r_i)$$

r_i , probabilidad de que los alelos del fundador i se hayan conservado en la población descendiente.

Número medio de alelos, calculado a partir de la distribución de probabilidad de que en la población descendiente esté representado un número determinado de los alelos fundadores (1, 2, 3, ..., 27, 28).

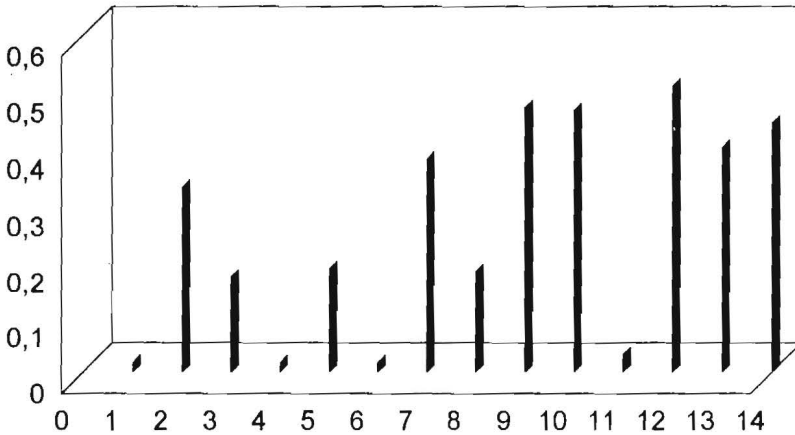
Estos parámetros fueron calculados por simulación (50.000 iteraciones), mediante la técnica de goteo de genes (Mc Cluer y col., 1986), en la que a cada fundador se le asignan 2 alelos distintos y se generan los genotipos de todos los descendientes siguiendo la genealogía real y de acuerdo a las reglas de la segregación mendeliana. Los cálculos se realizaron a partir de las distribuciones empíricas obtenidas para las sucesivas cohortes de reproductores nacidos en 19 periodos trianuales a lo largo de la historia de la piara.

En la siguiente figura se representan los números efectivos de fundadores y de genomas fundadores, el número medio de alelos fundadores y el coeficiente de consanguinidad (F, %) en esta piara desde 1936 a 1990.



Los resultados relativos al último trienio (1988-1990), con 69 reproductores nacidos, indican números efectivos de $N_{fe} = 9,20$ fundadores y $N_{ge} = 1,80$ genomas fundadores, y un número medio de 3,62 alelos supervivientes. El valor medio de la consanguinidad de esos animales era del 41,29%. La mayor reducción de la diversidad genética tuvo lugar en el período inicial, hasta 1954, en el que se mantuvo una estructura de 4 cuasi-familias, con apareamientos prácticamente restringidos al interior de las mismas (Odriozola, 1976).

Otro aspecto de interés es el de la supervivencia diferencial de los genes procedentes de los distintos fundadores. En la siguiente figura se presenta el número esperado de alelos de cada uno de los 14 fundadores en los reproductores nacidos en el último trienio (1988-1990), calculados a partir de la probabilidad de conservar 0, 1 o 2 alelos de cada uno de ellos.



Los resultados indican, que aun conservándose los linajes genealógicos de los 14 fundadores, cuatro de ellos (1 , 4, 6 y 11) pueden considerarse en una situación de virtual extinción, al ser inferior a 0,05 la probabilidad de supervivencia de 1 ó 2 alelos de los mismos. El análisis realizado para los sucesivas cohortes de reproductores permite datar, utilizando el criterio antedicho, la pérdida virtual de alelos procedentes de estos fundadores. Así para tres de ellos: Weston Belle 14th (1), Histon Kitchener 2nd (4) y Westacre Bradbury 206th (6) dicha extinción es relativamente temprana (1958-1960), mientras que para la cuarta, Compostela (11), es posterior y puede datarse en 1973-75.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a Alfonso Solano e Ignacio López sus esfuerzos en favor de la conservación de esta piara cerrada y a Armando Ordás, director de la Misión Biológica de Galicia, sus facilidades para el archivo informático de los registros obtenidos en la misma en el marco de un convenio CSIC-INIA.

Referencias

Lacy R.C. (1989) Zoo Biology 8:111-123.
 MacCluer J.W. y col. (1986) Zoo Biology 5: 147-160.
 Odriozola M. (1976) *Investigación sobre los datos acumulados en dos piaras experimentales*, 146 pp, IRYDA, Madrid