



ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA CONSANGUINIDAD EN LA ETAPA DE RECUPERACION DE LA RAZA PORCINA CELTA

Rodríguez, I. M.¹, Iglesias, A.²

¹Asociación de Criadores do Porco Celta (ASOPORCEL), Recinto Ferial El Palomar s/n.27004. Lugo. España.

²Instituto de Biodiversidad Agraria y Desarrollo Rural. Universidad de Santiago de Compostela. 27002. Lugo. España.

RESUMEN

En este trabajo analizamos la información de pedigrí contenida en el Libro Genealógico de la raza porcina Celta autóctona de Galicia y con estatus de peligro de extinción, para conocer su estructura y variabilidad genética. El análisis abarca la etapa de recuperación de la raza.

INTRODUCCION

La población de partida para este estudio comprende la etapa inicial, en la que se fijó el estándar racial y los primeros años de gestión del libro genealógico. En esta etapa se hicieron los primeros estudios de calificación lineal para terminar de conformar definitivamente las características de la raza y desarrollar, de una forma más controlada, los programas de apareamiento. Posteriormente se establecerían los primeros objetivos de selección

CONSANGUINIDAD MEDIA

La consanguinidad media de los 279 animales estudiados resultó ser de 0,13%, valor este alejado del considerado como peligroso (10%). Estos resultados son coherentes aún a pesar de partir de una población pequeña, puesto que en estas primeras etapas de recuperación evaluadas en el trabajo, los animales procedían de distintas explotaciones muy alejadas geográficamente entre ellas.

INTERVALO GENERACIONAL

El intervalo generacional se corresponde con la edad media de los padres a la que sus hijos se convierten, a su vez, en padres. Los cálculos realizados según la metodología de Goyache *et al.*, (2012) son para las cuatro vías (padre hijo, padre hija, madre hijo y madre hija) utilizando las fechas de nacimiento de cada individuo y la de sus padres.

Las pérdidas de variabilidad genética se producen por generación, por lo cual en la medida que el intervalo generacional es menor, se acelera el proceso de pérdida de variación genética por unidad de tiempo. El IG promedio fue de 1,03 años, siendo similares en la vía paterna en la vía materna (tabla 2).

DISTRIBUCIÓN DE ANIMALES CONSANGUÍNEOS

La figura representa la distribución de animales consanguíneos del total estudiado, en función del sexo, machos y hembras, durante el intervalo analizado para la realización del presente estudio, periodo que incluye desde año 1999 al 2005. Tal y como puede observarse solamente hay animales consanguíneos en los años 2002 y 2003, en un porcentaje muy bajo respecto del total.

FUNDADORES Y TAMAÑO EFECTIVO

La tabla 4 muestra los valores de los parámetros que caracterizan la concentración de origen de un gen en la población de la raza porcina Celta estudiada. El número efectivo de rebaños fundadores fue de 38 y el real de 54. El número efectivo de ancestros (Boichard *et al.*, 1997) que explicarían totalmente la variabilidad genética de la población fue de 48, y 33 ancestros explicarían el 50% de la variabilidad genética de la población. Puesto que partimos de una población inicial pequeña lo que nos interesa de forma particular, es el número efectivo de ancestros, lo que permite describir pequeñas poblaciones (Boichard *et al.*, 1997). Este parámetro resulta valioso para la explicación de la población de origen de la raza porcina Celta; así en nuestro caso el número efectivo de ancestros resultó ser de 33.

El tamaño efectivo de la población nos permite estimar el número de animales fundadores necesario para explicar la variabilidad total de la población asumiendo que todos ellos realizan la misma contribución Goyache *et al.* El número efectivo de ancestros tiene en cuenta que el uso de los reproductores puede estar desequilibrado. El número total de ancestros considerados mediante la técnica de Boichard *et al.* (1997) es de 48 (17,20 % de los animales de la población). Estos 48 animales explicarían toda la variabilidad genética de la raza.

El número efectivo (Ne) de ancestros calculado sobre las generaciones equivalentes completas resultó ser 33. La FAO (2000), sugirió que Ne para una raza debería mantenerse por encima de 50, aun cuando Meuwissen y Wooliams (1994) indicaran una ratio mínima para Ne de 31 a 250. los resultados indican que nuestros valores son adecuados

Los resultados del presente estudio demográfico del Cerdo Celta en el período de recuperación de la raza permiten resaltar algunos parámetros importantes, para su conservación y mejora. Del tamaño efectivo de la población, se desprende que no hay peligro de extinción y si una tendencia a la expansión.

CONCLUSIONES

- El análisis realizado en la población inicial entre los años 1999 y 2005 es la base para un trabajo posterior y detallado en el que se estudiará de manera completa la información de pedigrí contenido en el Libro Genealógico de la raza porcina Celta.
- El conocimiento de la estructura y variabilidad genética, conjuntamente con el estudio global de la consanguinidad poblacional, servirán para el establecimiento de programas de conservación, permitiendo, por una parte, establecer estrategias de optimización para la preservación del patrimonio genético, y por otra, poder dirigir de forma conveniente los apareamientos individuales entre los animales.
- El número efectivo de fundadores en la raza es bajo si bien al tratarse de una raza en peligro de extinción se puede aceptar dicho número según los criterios de Meuwissen y Wooliams.
- Finalmente los resultados obtenidos indican que es preciso completar el estudio para poder determinar la eficacia de los programas de selección. Es necesario manejar el acoplamiento para el control de consanguinidad y determinar si a partir de año 2005 se está empleando correctamente la base genética de esta raza.

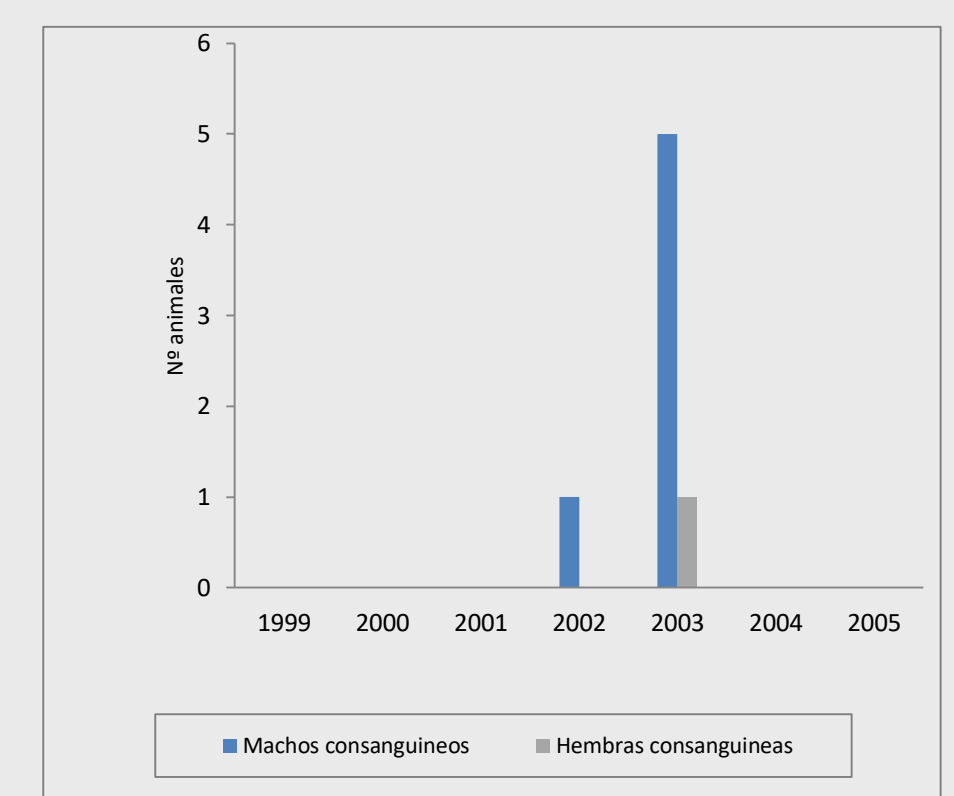
RESULTADOS

Intervalos generacionales	N	Intervalo	Desviación estándar	Error estándar de la media
Intervalo padre -hijo	5	0.8750	0.3129	±0.1399
Intervalo padre - hija	12	1.1636	0.4972	±0.2223
Intervalo madre -hijo	5	1.0174	0.4433	±0.1982
Intervalo madre -hija	12	0.9865	0.3934	±0.1759
TOTAL	34	1.0372	0.4248	±0.0729

Tabla 2. Intervalos generacionales (IG) en años en la población estudiada de la raza Porcina celta.

Edad media de los padres cuando nacen los hijos	N	Edad media	Desviación estándar	Error estándar de la media
Intervalo padre -hijo	100	1.4985	0.7769	±0.0777
Intervalo padre - hija	125	1.3221	0.6263	±0.0626
Intervalo madre -hijo	100	1.3089	0.6164	±0.0616
Intervalo madre -hija	125	1.2357	0.6286	±0.0629
TOTAL	450	1.3344	0.6657	±0.0314

Tabla 3. Edad media de los padres (años) cuando nacen los hijos en la población estudiada de la raza Porcina celta.



MATERIALES Y METODOS

Los datos de los animales fueron obtenidos a partir de los registros iniciales y del Libro genealógico de la raza porcina Celta. Se realiza un análisis previo sobre 279 animales certificados sobre la población total.

Los valores que se presentan aquí corresponden por lo tanto a 279 animales nacidos entre los años 1999-2005. El análisis involucra a machos y hembras, siendo previsible en el futuro, cuando se termine el análisis completo, que abarque la totalidad de los animales incluyendo también el material animal congelado.

El nivel de calidad de la información de pedigrí fue analizado de la siguiente manera:

- Respecto a la caracterización de la variabilidad genética de la población, fueron estudiados dos tipos de parámetros basados en la probabilidad de la identidad por descendencia y origen genético siendo estimados como sigue:

El coeficiente individual de consanguinidad (Fi) se define como la probabilidad que un individuo tenga dos genes idénticos por descendencia (Wright, *et al.* 1922), calculado según la ecuación basada en el algoritmo descrito por Meuwissen y Luo (1992):

$$F_i = \sum 0.5n_i + n_2 + 1(1 + FA)$$

El tamaño efectivo de la población, también definido como tamaño eficaz se calculó según la metodología realizada por Cervantes, *et al.* (2008a, 2011), fue calculado en las verdaderas poblaciones de pedigrís y supone el aumento individual de consanguinidad.

El cálculo del tamaño efectivo de la población está basado en el método de Gutiérrez *et al.* (2009) según la ecuación:

$$N_e = \frac{1}{2} \Delta F_i$$

Los anteriores parámetros fueron calculados usando el programa Endog v 4.8 (Gutiérrez y Goyache, 2005).

