ESTADO ACTUAL DE RESULTADOS DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN GENÉTICA EN LA *RAZA ASNAL CATALANA*

Folch, P. y Jordana, J.

Unitat de Genètica i Millora Animal. Departament de Patologia i Producció Animals. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193-Bellaterra, Barcelona.

INTRODUCCIÓN

"Cualquier extinción o desaparición de una especie o raza, representa un irremplazable elemento de la diversidad de la vida que se pierde" (Mason, 1974). *"Las razas domésticas son recursos genéticos que deben ser protegidos como parte de la herencia mundial de la biodiversidad"* (Hall, 1993).

A finales del año 1994 se materializó la necesidad de llevar a cabo un *"Programa de Conservación y Mantenimiento de Recursos Genéticos Animales"* en la Raza Asnal Catalana, promovido y financiado por el DARP (*Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca*) de la Generalitat de Catalunya, en colaboración con AFRAC (*Associació del Foment de la Raça Asinina Catalana*) y la Unidad de Genética y Mejora Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Autónoma de Barcelona.

La *Raza Asnal Catalana* es una población en peligro de extinción. Los último datos censales (aprox. 90%) de animales inscritos en la AFRAC dan un total de 109 animales, distribuidos en 26 machos (de 3 a 14 años), 44 hembras (de 3 a 18 años) y 39 pollinos (< 3 años; 18 machos y 21 hembras). Estas cifras clasifican a la raza en la categoría de Raza Crítica (< 100 hembras) según propuesta del Comité de Expertos de la FAO (*Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*) (Anonymous, 1992). Esto indica que sin ningún tipo de acción, su tamaño efectivo de población es inadecuado para poder prevenir continuas pérdidas genéticas en generaciones futuras. Siguiendo las recomendaciones y el protocolo sugerido por la FAO para poner en marcha un Programa de Conservación, y después de haber realizado la recopilación de datos preliminares sobre tamaño censal, registro e identificación de individuos, estructuración reproductiva y datos genealógicos, se procedió a la caracterización de la población desde el punto de vista morfológico, clínico (bioquímico y hematológico) y genético (bioquímico y molecular). La información generada por todo este conjunto de datos, nos permitirá desarrollar y optimizar las estrategias técnicas para la conservación, promoción y mejora de la raza.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para proceder a la caracterización morfológica cualitativa de la raza nos basamos en las descripciones realizadas por diferentes autores (Romagosa, 1959; Torres y col., 1983; Sotillo y Serrano, 1985), en la información aportada por diferentes criadores y propietarios miembros de AFRAC, y por la nuestra propia. Para la caracterización morfológica cuantitativa, se tomaron un total de 26 medidas corporales (7 cefálicas, 13 troncales y 6 de las extremidades) en 69 animales adultos (> de 3 años), 25 machos y 44 hembras; obteniéndose así mismo un total de 12 índices corporales a partir de dichos datos. Las referencias anatómicas, la definición de los índices y sus rangos de referencia fueron los descritos para la especie equina (Sotillo y Serrano, 1985; Oom, 1992; Hevia y col., 1993), ya que no disponíamos de valores de referencia para la especie asnal. Los sexos se consideraron independientemente y se analizó dicho factor de variación (SAS, 1989).

Para la caracterización de parámetros clínicos se analizaron 16 variables hematológicas y 12 variables clínicas bioquímicas, en un total de 97 individuos: 26 machos adultos, 45 hembras adultas y 26 pollinos jóvenes (< 3 años) de ambos sexos. Los rangos de referencia y la influencia de los factores de variación sexo y edad, fueron analizados asimismo mediante programas de análisis multivariante del paquete SAS (1989).

Referente a la caracterización genética se procedió, mediante técnicas estándar de electroforesis, al análisis de 6 *loci* génicos bioquímicos: Transferrina (*TF*), Alfa 1-b glicoproteína (*A1B*), Albúmina (*ALB*), Proteína Gc (*GC*), 6-Fosfogluconato deshidrogenasa (*PGD*) y Glucosa fosfato isomerasa (*GPI*) (Bell, 1994), en un total de 95 individuos de ambos sexos. Asimismo, se analizó la variabilidad existente en 12 *loci* microsatélites aislados de caballo (Breen et al., 1994): *HMS1, HMS3, HMS5, HMS6, HMS7, HTG6, HTG8, HTG14, HTG15, MPZ001, MPZ002 y VHL20.*

Finalmente, utilizando la información aportada por los pedigrees, se procedió a un análisis de la estructura genealógica de la población (Hill, 1972), calculándose los siguientes parámetros: coeficientes de consanguinidad (F), intervalos generacionales de las diferentes vías (L) y número efectivo de reproductores (Ne).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según la sistemática de Baron, los individuos de esta raza presentan un formato hipermétrico, plástica longilínea, y perfil craneal concavilíneo. Son animales de gran talla, con una media de 140 cm de alzada a la cruz y pesos que oscilan entre los 350-450 Kg, de extremidades robustas y bien conformadas, adquiriendo grandes proporciones dentro de un conjunto harmónico. Esbeltos, de cuello largo y tórax redondeado. El color de la capa es negra, con decoloraciones blanquecinas características en el morro, zona orbital de los ojos, vientre, y cara interna de las extremidades (Jordana y Folch, 1996). El análisis de los caracteres biométricos mostró que existe poco dimorfismo sexual en esta raza; no obstante, se detectó una importante variabilidad fenotípica (parcialmente genética) en la gran mayoría de caracteres (elevados valores de coeficientes de variación, CV), lo cual podrá ser de gran interés en un futuro cercano cuando se planteen posibles objetivos de mejora (Folch y Jordana, 1997).

En el análisis clínico bioquímico y hematológico no se encontraron diferencias entre ninguna de las variables para el factor sexo (excepto concentración de fosfolípidos). En cambio, el factor edad sí pareció influir de forma más notable en nuestra población; 12 de las 28 variables analizadas mostraron diferencias significativas entre las subpoblaciones de jóvenes y adultos. Los rangos de referencia obtenidos en la *Raza Asnal Catalana*, fueron muy similares a otras razas y poblaciones asnales mundiales (Folch y col., 1997; Jordana y col., 1997).

En cuanto a la caracterización genética (bioquímica y molecular) los resultados obtenidos hasta el momento nos confirman la gran uniformidad genética existente en la población (Folch y col., 1996), lo cual no es sorprendente si tenemos en cuenta el reducido tamaño poblacional de la raza y el aislamiento reproductivo que ha mantenido con otras razas foráneas. Sólo tres de los seis *loci* génicos bioquímicos analizados resultaron ser polimórficos: *TF* (A_d=0,397; B_d=0,217; C_d=0,114 y D_d=0,272), *PGD* (F=0,974; S=0,000 y C_d=0,026) y *GC* (F=0,181 y S=0,819). Los sistemas *ALB* (C_d=1,000), *GPI* (I=1,000) y *A1B* (A_d=1,000), se mostraron monomórficos (d= variante específica de asno). Todos los *loci* mostraron equilibrio genético Hardy-Weinberg; siendo las probabilidades de exclusión (PE) de 0,504; 0,024 y 0,129 para los sistemas polimórficos *TF*, *PGD* y *GC* respectivamente.

Sólo tres de los doce *loci* microsatélites analizados resultaron ser polimórficos. Resultados publicados por Breen et al. (1994) de los mismos *loci*, no fueron demasiado predictivos del nivel de variabilidad esperado "*a priori*" en nuestra población. Las frecuencias alélicas obtenidas fueron las siguientes: *HTG6*, 4 alelos detectados

en un rango de tamaño entre 82 a 90 pb (A=0,094; B=0,094; C=0,338; D=0,474), con un contenido de información polimórfica (PIC) de 0,579 y un PE de 0,378; dos alelos para *MPZ002* con un tamaño de entre 80 y 89 pb (A=0,515; B=0,485), un valor de PIC de 0,374 y un PE de 0,187; y para *VHL20* se obtuvieron dos alelos de tamaño comprendido entre 86 y 104 pb (A=0,437; B=0,563), siendo el valor de PIC de 0,371 y el de PE de 0,185. Como conclusión final, cabe destacar que la PE combinada de estos seis marcadores polimórficos fue del 82,69% , siendo este valor todavía demasiado bajo para cumplir sus funciones de diagnóstico.

Analizando la estructura genealógica, el intervalo generacional promedio calculado a partir de las cuatro vías fue de L = 6,74 años; (L_m =6,16; L_f = 7,32). El número efectivo de reproductores (Ne), calculado según la fórmula descrita por Hill (1972), fue de 59,97. El incremento anual del coeficiente de consanguinidad (ΔF), calculado como el valor del coeficiente de regresión lineal (b) y obtenido a partir de la información de los pedigrees disponibles desde el año 1979, fue del 0,38%; siendo el promedio acumulado de consanguinidad de la población actual del 5,9%.

Para evitar la disminución del censo poblacional y mantener la variabilidad genética de la población se propone, en una primera etapa, un Programa de Conservación *"in situ"*, aplicando los siguientes criterios: a) aumentar el tamaño efectivo de población lo más rápido posible (igualando el ratio sexo, estandarizando el tamaño de familia y aumentando el intervalo generacional), b) igualar la representación de los animales fundadores, c) controlar la consanguinidad (programa de endogamia mínima), d) subdividir la población (enfermedades , accidentes, etc.) y e) evitar la selección.

BIBLIOGRAFÍA

Anonymous. (1992) *FAO Animal Production and Health*, Paper 104. Rome. pp: 1-24.

Bell, K. (1994) *Animal Genetics*, 25 (S1): 109-113.

Breen, M., Downs, P., Irvin, Z., Bell, K. (1994) *Animal Genetics* 25: 401-405.

Folch, P., Jordana, J. (1997) *Journal of Equine Veterinary Science*. (en prensa).

Folch, P., Jordana, J., Sánchez, A. (1996) *Animal Genetics*, 27 (S2): 34.

Folch, P., Jordana, J., Cuenca, R. (1997) *British Veterinary Journal*. (en prensa).

Hall, S.J.G. (1993) In:*World Agriculture*. (Cartwright, A. ed.), pp: 75-77, Sterling Publishing Group PLC, London.

Hill, W.G. (1972) *Theoretical Population Biology*, 3: 278-289.

Hevia, M.L., Fuentes, F.C., Quiles, A. (1993) *ITEA*, 89: 39-52.

Jordana, J., Folch, P. (1996) *Journal of Equine Veterinary Science*, 10: 436-441.

Jordana, J., Folch, P., Cuenca, R. (1997) *Research in Veterinary Science*. (en revisión).

Mason, I.L. (1974) In: *Proc. 1st World Congr. Appl. Livestock Prod.*, 2: 13-21.

Oom, M.M. (1992) *Tesis Doctoral*. Universidade de Lisboa. Lisboa.

Romagosa, J.A. (1959) *Tesis Doctoral*. Universidad de Madrid. Madrid.

SAS (1989) *SAS User's Guide*. Cary, North Carolina, USA.

Sotillo, J.L., Serrano, V. (1985) *Producción Animal I. Etnología Zootécnica*. Tebar-Flores. Madrid.

Torres, E., Querol, J., Bosch, E. (1983) In: *34 Reunión Anual de la Federación Europea de Zootecnia*, (Abstract) Madrid.