

EL CERDO PELÓN MEXICANO, UNA RAZA EN PELIGRO

THE MEXICAN HAIR-LESS PIG, AN ENDANGERED BREED

Sierra, A.C.¹, T.B. Poot¹, Z.I. Díaz¹, A.H. Cordero² y J.V. Delgado³

¹Unidad de Posgrado Instituto Tecnológico Agropecuario N° 2. km 16.3 Carretera Mérida-Motul. Conkal, Yucatán. México. Tel. 99991/2-41-30. Fax 2-41-35. E-mail: sivaac2003@yahoo.com.mx

²Instituto Tecnológico Agropecuario de Tizimín. Yucatán. México.

³Unidad de Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. 14014 Córdoba. España.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Conservación genética *in situ*. Regresión racial. Raza local.

ADDITIONAL KEYWORDS

In situ genetic conservation. Racial regression. Local breed.

RESUMEN

Se plantean las estrategias de actuación para garantizar la conservación genética del cerdo Pelón mexicano. El estudio se desarrolla en el estado mexicano de Yucatán a partir del establecimiento de cuatro estrategias: 1. La descripción de la población. Consiste en recopilar datos de interés aplicando un modelo de encuestas. 2. La caracterización de la población. Consta de tres tipos, la morfológica que incluye la medición de cerdos considerando variables cualitativas y cuantitativas, la zootécnica que consiste en la captura de parámetros reproductivos y productivos, y la genética, que consiste en el análisis de ADN a partir de microsatélites. 3. La conservación genética *in situ*. Consiste en la creación de centros de conservación a partir de animales vivos que provienen de explotaciones distintas con la mayor variabilidad fenotípica, máxima variabilidad genética y mínima consanguinidad. 4. La conservación genética *ex situ*. Que incluye el establecimiento de bancos de germoplasma. Existen 238 cerdos Pelón puros lo cual confirma el estado de riesgo del recurso. Se han medido 25 variables morfológicas, 18 cuan-

titativas y 7 cualitativas. La fertilidad global (94,8 p.100), días abiertos (95,3) e intervalo entre partos (197,1 días) son adecuados; por su parte el tamaño de camada (5,2), peso de camada al nacimiento (4,47 kg), al destete (16,0 kg) y los pesos promedios del nacimiento (860 g) al destete (4,0 kg) fueron inferiores a los que reportan otros trabajos. La mortalidad predestete es del 20 p.100, no obstante dichos parámetros son factibles de mejorar. Se ha extraído el ADN de 101 muestras (32 de pelo y 69 de sangre) y se han estudiado 26 microsatélites recomendados por la FAO/ISAG para estudios de diversidad. Existe un núcleo de 10 machos que están siendo evaluados en el centro para inseminación artificial.

SUMMARY

In this work, several strategies are proposed for the genetic preservation of the Mexican Hairless Pig (Cerdo Pelón Mexicano). This study has been carried out in Yucatan, Mexico, based on four related strategies. 1. Description of the

Arch. Zootec. 54: 165-170. 2005.

studied population. Important data are collected with the aid of surveys the population. 2. Characterization. It is integrated by three approaches; morphological, that includes qualitative and quantitative corporal measures, zootechnical, that includes the assessment of both reproductive and productive performance, and genetic, that includes DNA analysis using microsatellites. 3. The *in situ* genetic preservation. Involves the establishment of conservation centres, to keep individuals from different populations with the highest phenotypic and genetic variability, and small inbreeding value. 4. The *ex situ* genetic preservation. It involves the establishment of genetic resource banks (semen, embryos). In Yucatan, there are 238 pure Mexican Hairless Pigs, confirming the endangered status of this genetic resource. It has been collected 25 morphologic variables, 18 quantitative and 7 qualitative. Some reproductive variables are considered appropriated for these special breeding conditions: fertility (94.8 percent), postpartum interval of anoestrus (95.3 days) and interval between births (197.1 days). However, litter size (5.2), litter birth weight (4.47 kg), litter weight at weaning (16.0 kg), individual birth weight (860 g), individual weight at weaning (4.0 kg), are smaller than those from other reports. Mortality from birth to weaning is of 20 percent. It is considered, that all of these variables may be improved in a short time period. At the moment, DNA from 101 samples (32 hair, 69 blood) has been studied by using 26 microsatellite, recommended by FAO/ISAG for diversity studies. We have established a nucleus of 10 males, which are currently assessed for use in artificial insemination.

INTRODUCCIÓN

Aproximadamente el 35 p.100 de todos los recursos zoogenéticos en el mundo se encuentran en peligro de extinción, sobre todo las poblaciones

locales que se explotan de manera tradicional en las zonas rurales (FAO, 2000). La biodiversidad se está perdiendo conforme las presiones demográficas y económicas aceleran el ritmo de los cambios en los sistemas agrícolas tradicionales, sin embargo, el mayor peligro para la diversidad de los recursos zoogenéticos está en la importación de especies selectas con el fin de acelerar el *mejoramiento genético* en los países en desarrollo. Conservar la diversidad genética de los recursos locales permite elegir especies, o crear otras nuevas para responder a los cambios ambientales, a los peligros de enfermedad, a las nuevas demandas del consumidor, a los cambios de las condiciones del mercado y a las nuevas necesidades de la sociedad, factores en gran medida imprevisibles; la diversidad genética además, constituye un almacén de posibilidades en buena parte sin probar todavía, sin embargo, el desconocimiento de la mayor parte de los recursos zoogenéticos en México, sigue siendo un gran obstáculo (González y Vázquez, 1996). México es un país megadiverso, sin embargo presenta la amenaza de perder parte de su riqueza biológica, por no contar con estudios sistemáticos que permitan definir la diversidad de sus recursos. El cerdo Pelón representa una población semidomesticada que se localiza en el Golfo y Pacífico mexicano; en el estado de Yucatán todavía se le puede encontrar en comunidades muy alejadas, sin embargo, en las últimas tres décadas ha sido desplazado de la mayor parte de su sistema tradicional de producción y sus inventarios han disminuido fuertemente, debido a la cons-

Archivos de zootecnia vol. 54, núm. 206-207, p. 166.

CONSERVACIÓN DEL CERDO PELÓN

tante introducción de razas selectas en las explotaciones porcícolas, a tal grado que se encuentra en peligro de ser absorbido hasta la extinción (Sierra, 2000), a pesar de ser un recurso con gran rusticidad que podría aprovecharse en un futuro inmediato. Se plantean las estrategias de actuación para garantizar la conservación genética de la raza.

MATERIAL Y MÉTODOS

El programa de conservación genética del Cerdo Pelón en Yucatán, México, actualmente se encuentra en plena ejecución, y consta de cuatro estrategias de actuación íntimamente relacionadas una con otra. La primera de ellas (descripción de la población), consistió en recopilar datos de interés a través de un monitoreo exhaustivo por medio de visitas directas a 44 criadores, a los que se aplicó un modelo de encuestas apoyado del recurso de la fotografía. El análisis estadístico se realizó empleando estadística descriptiva y frecuencias absolutas y relativas. En la segunda estrategia (caracterización de la población), la caracterización morfológica se realizó en 100 cerdos que cumplieron con el estándar racial que propone López *et al.* (1999), mayores de un año de edad y de ambos sexos, no gestantes y provinieron de alguna de las explotaciones identificadas en la estrategia uno; para ello se evaluaron 17 variables cuantitativas y 8 cualitativas. La información se capturó en plantillas individuales de campo y su análisis estadístico se realizó empleando diversas opciones de los programas Statistic Analysis System en

su versión 6.1 (SAS), y Statistic for Windows en su versión 5.1. La caracterización zootécnica consistió en la determinación de parámetros productivos y reproductivos, en cerdos que conformaron el núcleo fundador del Centro de Conservación Genética del Cerdo Pelón y además de información relacionada con características de la canal en cerdos que provinieron de piaras colaboradoras del programa de rescate. Para la caracterización genética, se recogieron 101 muestras de sangre y pelo en aquellos cerdos que fueron elegidos en la estrategia uno; se consideró un cerdo como mínimo y cuatro como máximo por productor, ambos sexos, de cualquier edad y que provinieran de explotaciones distintas. Se recolectaron 40 pelos por cerdo, y 5 ml de sangre por animal en tubos con EDTA K3, que se congelaron a -20 grados centígrados en el laboratorio de Genética de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Yucatán; la extracción del ADN y su análisis con marcadores moleculares tipo microsatélites mediante PCR (reacción en cadena de la polimerasa) se realizó en el laboratorio de Genética Molecular de la Universidad de Córdoba (España). Se estudiaron 26 microsatélites recomendados por la FAO/ISAG para estudios de diversidad genética (FAO, 1998). La metodología utilizada fue la que propone Martínez (2001) en el Cerdo Ibérico Español. Se analizaron las frecuencias alélicas e índices de heterocigosidad, y los programas estadísticos utilizados fueron: el TFPGA v. 1.3 (Miller, 1997) y Microsat v. 1.5b (Minch, 1998) para Apple Macintosh. La estrategia tercera (conservación genética *in situ*), consistió en la crea-

Archivos de zootecnia vol. 54, núm. 206-207, p. 167.

ción de un centro de conservación genética a partir de animales vivos, y tres núcleos alternos distribuidos en puntos diferentes en el Estado Mexicano de Yucatán; el centro estuvo compuesto de cerdos (machos y hembras) en edad de reproducción que resultaron con mayor diversidad fenotípica evaluados en la estrategia uno y, con mayor variabilidad genética evaluados en la estrategia dos; antes de que fueran introducidos al centro se cuarentenaron. Los cruzamientos en el centro son controlados y aleatorios, registrándose todos los eventos productivos y reproductivos con el fin de conservar la máxima variabilidad genética, con el mínimo incremento de consanguinidad posible por generación; los cerdos después del destete (45 días) se enviaron a un centro de cría donde se seleccionaron a partir de su estándar racial. Los elegidos sirvieron para constituir los núcleos alternos y para formar el programa de intercambio de sementales con los criadores, mientras que los que no cumplieron con el estándar de la raza se destinaron a la engorda para su industrialización. El manejo de los animales es a base de pastoreo diario con apoyo de frutas y verduras durante el encierro, excepto en hembras lactando, lechones y durante los primeros cinco meses de crecimiento que reciben un alimento comercial. Los núcleos son abiertos con el fin de recibir permanentemente la influencia genética de cerdos que provienen de criadores colaboradores; también se reintroducen a las comunidades colaboradoras del programa sementales que han sido evaluados positivamente en el centro de rescate desde el punto de vista fenotípico, pro-

ductivo y reproductivo. En la cuarta estrategia (conservación genética *ex situ*), se constituyó un depósito de 10 sementales activos utilizados por los criadores, con el fin de someterlos a un programa de entrenamiento y monta al maniquí para colecta de semen, y de esta forma evaluar su calidad para su utilización en inseminación artificial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los criadores de cerdo Pelón en el estado mexicano de Yucatán generalmente no cuentan con estudios, y predomina la participación de las mujeres mayas campesinas en dicha actividad; son de edad avanzada lo que pone en riesgo la continuidad de la actividad. El inventario total de cerdos que cumplieron con el estándar racial considerando todas las edades, no rebasan los 300 cerdos, además se evidencia la utilización de otras razas comerciales que han traído como consecuencia la erosión genética del cerdo Pelón. Su tendencia actual es regresiva, y las perspectivas de futuro no son alentadoras, salvo que se organicen los criadores y se fomente la cría empresarial. La producción porcina es una actividad complementaria junto a las labores del campo; donde ellos mismos se autoemplean y aprovechan los subproductos de las cosechas. Las prácticas de manejo zootécnico son limitadas por lo que utilizan prácticas tradicionales que a la par ofrecen bajos rendimientos. El criador presenta problemas al comercializar sus cerdos y la presencia del intermediarismo es elevada. Respecto a las características fenotípicas del cerdo Pelón que se cría

CONSERVACIÓN DEL CERDO PELÓN

Tabla I. Comportamiento zootécnico en el cerdo Pelón Mexicano. (Zootechnical performance in the Mexican Hair-less pig).

Característica	promedio
Fertilidad global (p.100)	94,8
Días abiertos (p.100)	95,3
Intervalo entre partos (p.100)	197,1
Tamaño de camada (p.100)	5,2
Peso camada nacimiento (kg)	4,47
Peso camada destete (kg)	16,0
Peso individual nacimiento (g)	860
Peso individual destete (kg)	4,0
Mortalidad predestete (p.100)	20,0
Rendimiento canal (p.100)	67,4
Porcentaje de magro (p.100)	52,6
Espesor grasa dorsal (mm)	21,2

en Yucatán, se encontró que es de capa negra con escaso pelo en el cuerpo, a veces con mamellas, de orejas erectas y perfil de trompa recta, características que nos ponen de manifiesto que dichos cerdos aún mantienen homogéneos sus rasgos en relación a otros trabajos hechos con anterioridad. Los valores promedio de las características morfoestructurales fueron: peso vivo ($63,2 \pm 19,2$ kg), longitud de cabeza ($28,9 \pm 3$ cm), longitud de hocico ($17,7 \pm 2,4$ cm), longitud de oreja ($16,6 \pm 1,8$ cm), longitud de cuello ($23,4 \pm 4,1$ cm) perímetro torácico ($92,4 \pm 18,2$ cm), perímetro abdominal ($95 \pm 12,5$ cm), perímetro de caña ($13,4 \pm 1,3$ cm), longitud de jamón ($30,4 \pm 3$ cm), longitud de grupa ($26,6 \pm 3,2$ cm), diámetro longitudinal ($79,5 \pm 9,1$ cm), ancho de cabeza ($14,8 \pm 2$ cm), ancho de grupa ($19,9 \pm 3,1$ cm), alzada a la grupa ($65,4 \pm 5,2$ cm), alzada a la entrada de la cola ($50 \pm 5,6$ cm), alzada a la cruz ($60,1 \pm 6,4$ cm), distancia

entre órbitas ($44,5 \pm 0,98$ cm) y distancia interisquiática ($7,2 \pm 0,96$ cm). Los valores obtenidos en alzada a la cruz, perímetro torácico, alzada a la grupa, longitud de grupa, perímetro de caña y ancho de grupa coinciden con los reportes de López *et al.* (1999) quienes trabajaron en cerdo Pelón. En la **tabla I** se presentan las características reproductivas, productivas y de canal del cerdo Pelón que se explota en Yucatán; la fertilidad global observada es adecuada incluso superior a la que se reporta en razas selectas, del mismo modo el intervalo interparto y días abiertos son adecuados tomando en cuenta el manejo que se da a este tipo de cerdos; por su parte el tamaño de camada y pesos de camada al nacimiento y destete resultaron inferiores a los que reporta Castro (1981) y los pesos al nacimiento y al destete (45 días) también fueron inferiores a los que reporta Cenobio (1993) en cerdos Pelón. La mortalidad predestete es ligeramente alta y se atribuye, principalmente, a lechones que nacen con bajo peso y muy débiles. El rendimiento de canal fue ligeramente inferior al de trabajos anteriores realizados en cerdo Pelón, sin embargo, los pesos al sacrificio fueron inferiores en el presente trabajo. Cuando se comparó el porcentaje de magro con otros trabajos que sacrificaron al mismo peso que los del presente estudio (46 kg), los resultados fueron muy parecidos; por su parte, el espesor de grasa dorsal encontrado en el presente trabajo resultó mayor. Respecto a la caracterización genética de los cerdos que se encontraron en el estado de Yucatán, todos los *loci* resultaron polimórficos con un promedio de 7,07; por su parte

la heterocigosidad y el contenido de información polimórfica (PIC) reflejaron el gran polimorfismo detectado en la población de cerdos estudiada. De acuerdo con estos resultados, la población de cerdos Pelón que existe en el estado mexicano de Yucatán constituye una fuente importante de variabilidad genética. Se ha fomentado la reproducción y multiplicación del cerdo Pelón en los criadores interesados en la raza, quienes consideran que puede llegar a ser una opción futura de producción a partir del aprovechamiento de alimentos no convencionales. El 60 p.100 de los verracos sometidos a entrenamiento montaron en 2,5 meses en promedio. El tiempo de interés sexual,

tiempo de reacción y tiempo de eyaculación fue de 0,99, 2,02 y 4,94 minutos, respectivamente. Los valores promedio encontrados para volumen seminal, concentración espermática, motilidad masal y progresiva, morfoanomalías, integridad del acrosoma y número total de espermatozoides fueron de 53,24 ml, $270,97 \times 10^6$, 3,12, 80,39 p.100, 5,47 p.100, 99,14 p.100 y $12,59 \times 10^9$ espermatozoides, respectivamente. Los verracos Pelón Mexicano a pesar de presentar buena libido su respuesta al entrenamiento fue lenta; sin embargo, su calidad seminal es apta para su utilización en inseminación artificial a pesar que el volumen y el número total de espermatozoides resultaron bajos.

BIBLIOGRAFÍA

- Castro, G.E. 1981. Importancia que ejercen algunos factores ambientales y el efecto del semental sobre el tamaño y peso de la camada al nacimiento y al destete en el cerdo Pelón mexicano. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F.
- Cenobio, S.L. 1993. Evaluación del comportamiento reproductivo de un lote de cerdas Pelón Mexicano en la etapa de lactancia en el altiplano. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F.
- FAO. 1998. Secondary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans: Management of small population at risk. FAO, Rome.
- FAO. 2000. Peligra la diversidad genética de los animales de granja. <<http://www.fao.org/ag/esp/revista/0011sp2.htm>.
- González, P.E. y P.C. Vázquez. 1996. Síntesis de la presentación de los países participantes sobre la situación de los recursos genéticos animales. En: Memorias del taller hacia un sistema interamericano de recursos genéticos animales. FAO/USDA/IICA, Costa Rica. 36-67.
- López, M.J.R., G.R. Martínez y R.G. Salinas. 1999. El cerdo Pelón mexicano. Antecedentes y perspectivas. Ciencia y Cultura Latinoamericana, S.A. de C.V. México. pp 78.
- Martínez, M.A. 2001. Caracterización genética del cerdo Ibérico mediante marcadores moleculares. Tesis doctoral. Univ. de Córdoba, España. 174 pp.
- Miller, M.P. 1997. Tools for population genetic analyses (TFPGA) v. 1.3: A windows program for the analysis of alloenzyme and molecular population genetic data. Computer software distributed by author.
- Mich, E. 1998. Microsat v. 1.5b (Macintosh). University of Standford.
- Sierra, V.A.C. 2000. Conservación genética del cerdo Pelón en Yucatán y su integración a un sistema de producción sostenible: Primera aproximación. *Arch. Zootec.*, 49: 415-421.

