

# PROGRAMA DE CONSERVACIÓN *EX SITU* DE LAS VARIETADES DEL CERDO IBÉRICO EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

## *EX SITU* CONSERVATION PROGRAMME OF THE IBERIAN PIG VARIETIES IN THE PROVINCE OF CÓRDOBA

Delgado, J.V.<sup>1</sup>, A. Cabello<sup>2</sup>, J.R.B. Sereno<sup>3</sup>, C. Barba<sup>1</sup> y F.P.S. Sereno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Veterinaria. Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Av. Medina Azahara, 9. 14005 Córdoba. España. E-mail: id1debej@uco.es

<sup>2</sup>Centro de investigación y Desarrollo Agroalimentario. Diputación Provincial de Córdoba. Plaza de Colón, 14. 14001 Córdoba. España.

<sup>3</sup>Becario IECI. Centro de la EMBRAPA del Pantanal. Corumba. Brasil.

### PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Bancos de germoplasma. Conservación de semen. Variabilidad genética.

### ADDITIONAL KEYWORDS

Germplasm banks. Semen conservation. Genetic variability.

### RESUMEN

Nuestro equipo ha venido desarrollando un proyecto para la caracterización de la variabilidad interna del cerdo Ibérico expresada en sus diversas variedades (Delgado *et al.*, 1998c). Concluimos la existencia de una gran diversidad genética dentro de la raza, la cual presentaba algunas variedades con grandes censos mientras que otras estaban amenazadas o cerca de la extinción. Al final del estudio se nos presentó una cuestión ¿cuál es la aplicación de estos descubrimientos? La respuesta fue el desarrollo de planes de conservación para aquellas variedades minoritarias y la utilización de animales mejorados de las variedades mayoritarias para extender el progreso genético. Ambos puntos sugerían la necesidad del desarrollo de bancos de semen para ser empleados con los propósitos explicados.

El norte de la provincia de Córdoba es una de las regiones españolas más importantes en la cría del cerdo Ibérico. De esta forma fue fácil

la sensibilización del Departamento de Agricultura de la Diputación provincial de Córdoba para la creación y desarrollo de un plan de conservación *ex situ* para apoyar a los ganaderos. Este programa consistía en tres fases: La primera fue la creación de una estación para la reproducción asistida; la segunda la creación de un banco de semen de las variedades del cerdo Ibérico y la tercera la organización del banco en dos propósitos diferentes, uno destinado a la conservación a largo plazo destinado a aquellas variedades cerca de la extinción, y la segunda usada para la inseminación de las poblaciones del norte.

En este programa hemos desarrollado otras acciones tales como la creación de un circuito de inseminación con algunas ganaderías asociadas, y el estudio de las características sexuales del macho Ibérico (anatómicas, comportamentales y seminales).

## SUMMARY

Our team have been evolved in a project for the characterisation of the internal variability of the Iberian pig expressed in several varieties. We concluded a great genetic diversity inside the breed, which present some varieties with big census, while other were endangered or near the extinction. At the end of this study we reach a question ¿what is the application of these findings? The answer was the development of conservation plans for those rare varieties and the utilisation of improved animals of the big varieties to extend the genetic progress. Both points suggest the necessity of the development of semen banks to be employed with the explained purposes.

The North of the province of Cordoba is one of the most important Spanish regions in the breeding of Iberian pigs, in this way the Agriculture Department of the Cordoba's Government was easily sensitised for the creation and development of a *ex situ* conservation plan to assist the farmer of the north. This programme consist in three phases: the first was the creation of assisted reproduction station, the second was the creation of a semen bank of all the varieties of the Iberian pig, the third was the organisation of the bank in two differentiated purposes; one destined to long term conservation for those varieties near the extinction, the second used for the insemination of the north populations.

In this programme we have developed other actions such us the creation of a insemination circuit with some associated farms, and the study of Iberian pig male sexual characteristics (anatomic, behavioural and seminal).

## INTRODUCCIÓN

Una vez finalizada la caracterización morfológica (Delgado *et al.*, 1998 a y b), productiva (Barba, 1999) y genética (Martínez *et al.*, 1998), quedaron perfectamente definidas las distintas

variedades que forman el cerdo Ibérico, de las que hasta entonces sólo existía un conocimiento empírico. Como consecuencia de este estudio y de nuestra participación en el proyecto Europeo Gen Res 012 en el que la caracterización primaria de las razas autóctonas europeas era el objetivo inicial, también se pudo conocer la situación por las que atravesaban estas variedades, desde la óptima implantación de las variedades Retinta y Torbiscal, hasta la difícil situación de otras como el Mamellado, el Manchado de Jabugo y el Dorado Gaditano.

El norte de la provincia de Córdoba y especialmente el Valle de Los Pedroches es quizás el área de cría más importante del cerdo Ibérico ya que abastece de lechones para el cebo y recebo a otras comarcas andaluzas y extremeñas. Por esta razón existe una sensibilización especial por parte de la diputación cordobesa por el desarrollo de esta raza porcina. En este sentido, desde hace dos años se está desarrollando un convenio de colaboración entre esta institución y la Universidad de Córdoba para el desarrollo y utilización de un banco de germoplasma de esta raza en el que estén incluidas todas sus variedades. El material procedente de las variedades que están más intensamente amenazadas se destinará a un banco de germoplasma a largo plazo que apoye la conservación de dichas variedades a través de métodos *ex situ*.

Así mismo, la existencia de la infraestructura necesaria para la obtención y conservación de dosis seminales nos brinda la oportunidad de establecer circuitos de inseminación en la mencionada región norte en los que se pueda implantar programas de reintroducción

de algunas de estas variedades o la difusión de la mejora procedente del esquema de selección desarrollado por la asociación de criadores de esta raza (AECERIBER), por las ganaderías del norte de Córdoba a través de la inseminación artificial en aquellas variedades bien implantadas.

Para el desarrollo de este programa nos hemos planteado tres fases sucesivas: desarrollo de una estación para la reproducción asistida del cerdo Ibérico; desarrollo de un banco de germoplasma para las variedades del cerdo Ibérico y la organización de la utilización de los recursos genéticos almacenados con el propósito de la conservación o la mejora.

De lo descrito anteriormente quedan claramente definidos cuales son los objetivos del programa, en primer lugar como objetivo principal tenemos la creación de un banco de germoplasma de cerdo Ibérico que incluya todas sus variedades que sea utilizable con fines conservadores y mejoradores. Y como objetivo secundario la dotación de la infraestructura necesaria para la correcta utilización en campo de los recursos genéticos almacenados.

## DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Como se ha mencionado en la introducción, este programa consta de tres fases consecutivas las cuales se describen a continuación.

### 1. DESARROLLO DE UNA ESTACIÓN DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA DEL CERDO IBÉRICO

En esta primera fase nuestro trabajo se centró en el diseño de las instalaciones necesarias para el trabajo con semen

y embriones porcinos. Esta estación se construyó en el Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario perteneciente a la Diputación provincial de Córdoba. Estas instalaciones se componen de los alojamientos animales formados por 12 verraqueras, seis de las cuales están destinadas a los cerdos que se encuentran en período de entrenamiento y otras seis para los que están en fase de recogida, una sala de recogida de semen para la obtención de las dosis donde está ubicado el potro de salto, un área de laboratorio y observación y un almacén para el mantenimiento del banco de germoplasma. Además estas instalaciones cuentan con unas dependencias anejas como son un núcleo de multiplicación de la variedad Torbiscal y de la raza Duroc Jersey, así como las próximas instalaciones de la Universidad de Córdoba en el campus de Rabanales donde se cuenta con un criocongelador automático.

En la actualidad este centro se encuentra plenamente operativo si bien es necesario concluir su dotación. Para su funcionamiento contamos con el aporte técnico de la Universidad de Córdoba y de la Diputación provincial y los operarios de la última entidad.

### 2. DESARROLLO DE UN BANCO DE GERMOPLASMA PARA LAS VARIETADES DEL CERDO IBÉRICO

Nuestra intención es crear un banco de germoplasma que cuente inicialmente con material genético crioconservado de seis verracos representativos de cada variedad, que alcancen una cifra mínima de 200 dosis seminales por animal, esto supondría contar con un total de 48 verracos y en torno a las 10000 dosis congeladas. En la actualidad estamos

trabajando con las variedades Torbiscal y Manchado de Jabugo, y esperamos la confirmación por parte del CENSYRA de Badajoz de la cesión de seis animales de la variedad Retinta.

La técnica de congelación que estamos utilizando es el método de Thilman (1997) modificado en Murcia por el equipo de Poto, con el cual se obtiene un semen tras la descongelación de gran calidad, cuyos resultados superan notablemente las técnicas aplicadas anteriormente como lo demuestra la alta capacidad fecundante *in vivo* en un estudio realizado con la raza Chato Murciano (Poto *et al.*, 2000).

En este apartado es necesario destacar nuestras relaciones con el CIDA de Murcia y con el CENSYRA de Badajoz con los que trabajamos en colaboración. Así mismo debemos apuntar la necesidad de crear un banco de germoplasma duplicado que debe establecerse en el Banco nacional de germoplasma ubicado en el CENSYRA de Colmenar Viejo (Madrid).

Dentro de esta fase el trabajo se organiza en cinco etapas diferentes que se describen a continuación:

### 2.1. Adquisición de los animales

Los animales son adquiridos en ganaderías representativas de las distintas variedades, las cuales fueron localizadas y clasificadas en el proyecto de caracterización primaria. Estos reproductores se adquieren con 4-5 meses de vida siguiendo criterios de calidad, genuinidad y variabilidad genética.

### 2.2. Adaptación

Los animales son manejados en las instalaciones sin someterlos a ningún tipo de manipulación especial. Esta fase

abarca desde que los animales entran en la estación de reproducción hasta que alcanzan la pubertad.

### 2.3. Adiestramiento

En esta fase comienza el manejo especial de los animales cuando estos comienzan a manifestar los primeros síntomas de pubertad y se centra en la habituación a la sala de recogida y sobre todo la familiarización con el potro de salto. En este momento se inicia el estudio de caracterización del comportamiento sexual siguiendo el protocolo adiestramiento para el salto en el potro de recogida descrito por Martínez *et al.*, (1998), puntualizando que estos animales por lo general son poco precoces llegando a veces a la edad de 9 meses sin entrar en esta fase. El animal se considera adiestrado cuando se le recogen las primeras eyaculaciones completas.

### 2.4. Evaluación del semen

Cuando se consiguen los primeros eyaculados comenzamos con el estudio de la adaptación a la extracción del semen en función de los parámetros reproductivos mediante la evaluación macroscópica y microscópica del semen fresco (Peinado *et al.*, 1998a y b). Seguidamente iniciamos el estudio de adaptabilidad de las células espermáticas a la congelación y la respuesta a la inseminación artificial con semen refrigerado.

### 2.5. Congelación

Ésta es la etapa de conclusión, en ella se procede a la congelación sistemática de las células espermáticas siguiendo la técnica de Thilman (1997).

Esta fase se desarrolla en las instalaciones anejas de la Universidad de Córdoba en el campus de Rabanales. Estas dosis vuelven a la estación de reproducción primeramente para constituirse en banco de germoplasma y por otra parte para desarrollar un estudio de la respuesta a la inseminación artificial de estas dosis seminales congeladas y un análisis de los parámetros reproductivos tras la descongelación.

### 3. ORGANIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS ALMACENADOS CON EL PROPÓSITO DE LA CONSERVACIÓN O LA MEJORA

En esta fase aún no hemos comenzado a trabajar, ya que no contamos con base suficiente de material que lo justifique. En este caso nuestro propósito es crear un *software* de gestión del banco en el cual se incluya una base de datos en la que se clasifique las dosis almacenadas. Además es nuestra intención que en este programa se encuentren identificados los verracos incluyendo el valor de coeficiente de consanguinidad individual que poseen y su índice de conservación genética.

Con esta información se podrán planificar adecuadamente las cubriciones y la actuación de los recursos almacenados en programas de conservación de reintroducción de variedades, o para la mejora genética de las poblaciones.

Como complemento a esta fase hemos iniciado la organización de un circuito de inseminación en el norte de la provincia de Córdoba para iniciar las inseminaciones de campo.

### FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA

Como hemos apuntado, los animales entran en la estación con 4-5 meses de edad y se les somete a un período de entrenamiento en torno a los 4-6 meses para la adaptación y adiestramiento en la sala de recogida, comenzando a ofrecer eyaculados de calidad alrededor de los 12-14 meses de vida. En nuestro cronograma pretendemos concluir cada banco individual antes que los animales rebasen los 18 meses de edad, tras lo cual son reemplazados en la estación de reproducción por otros reproductores jóvenes que se introducen en su lugar para iniciar el período de adaptación. De esta forma se consigue una rotación permanente de animales en las distintas fases descritas, permitiéndonos optimizar así el uso del personal y la infraestructura disponible.

Las dosis almacenadas de animales pertenecientes a variedades amenazadas se ubican en unos recipientes destinados al banco estable, mientras que los animales pertenecientes a variedades de amplia implantación además de separar sus correspondientes dosis en el banco estable se congelan dosis adicionales para la inseminación de campo en las explotaciones del circuito de inseminación constituido.

Así mismo, y siguiendo las directrices del MAPA, se enviará al CENSYRA de Colmenar Viejo (Madrid) un duplicado del banco estable para engrosar el Banco nacional de germoplasma que allí se ubica.

## CONCLUSIÓN

Con el presente artículo sólo pretendemos presentar un modelo de banco de germoplasma animal en funcionamiento que pueda ser utilizado como inspiración para otras iniciativas como ésta en la especie porcina o en otras especies ganaderas. Creemos que se trata de un buen ejemplo de utilización de los métodos disponibles de la reproducción asistida para un uso compatible en conservación y mejora genética.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado en el seno del proyecto europeo GENRES 012 denominado *European gene banking project for pig genetic resources*. Asimismo este trabajo también se incluye dentro del convenio de colaboración entre la Diputación provincial de Córdoba y la Universidad de Córdoba para la creación de un banco de germoplasma de las variedades del cerdo Ibérico.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barba, C. 1999. Caracterización productiva de las variedades del cerdo Ibérico como base para su conservación. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.
- Delgado, J.V., C. Barba, E. Diéguez, P. Cañuelo, M. Herrera y A. Rodero. 1998a. Caracterización exteriorista de las variedades del cerdo Ibérico basada en caracteres cualitativos. En: II Congreso Nacional de la Sociedad Española para los Recursos Genéticos Animales (SERGA). Mallorca.
- Delgado, J.V., C. Barba, E. Diéguez, P. Cañuelo, M. Herrera y A. Rodero. 1998b. Caracterización morfológica de las variedades del tronco ibérico basada en caracteres cuantitativos. En: IV Simposio Internacional do Porco Mediterraneo. Evora. Portugal.
- Delgado, J.V., C. Barba, A. Poto, L. Sánchez, R. Calero y M. Fresno. 1998c. Programa de conservación de los recursos genéticos porcinos españoles. En: IV Simposio Internacional do Porco Mediterraneo. Evora. Portugal.
- Martínez, A., A. Rodero y Vega-Pla. 1998. Estudio con microsátélites de las principales variedades de ganado porcino del tronco Ibérico. Comunicación II Congreso SERGA. Mallorca.
- Martínez, M., Rosique, B. Peinado, Barba y A. Poto. 1998. Respuesta sexual del cerdo Chato Murciano al maniquí en la sala de extracción de semen. En: VII Congreso Nacional y IV Latinoamericano de Etología. Pontevedra.
- Peinado, B., A. Poto, J. Gadea y S. Ruiz. 1998b. Estudios preliminares en la criopreservación de espermatozoides porcinos de raza Chato Murciano. *Arch. Zootec.*, 47: 305-310.
- Peinado, B., A. Poto, J.B. Lobera, J. Martín y A. Fernández. 1998c. Calidad seminal de los eyaculados de verraco de raza Chato Murciano. *Arch. Zootec.*, 47: 311-317.
- Poto, A., B. Peinado, C. Barba y J.V. Delgado. 2000. Congelación de semen porcino de razas autóctonas en peligro de extinción. Influencia de la metodología en bancos de germoplasma para pequeñas poblaciones. *Arch. Zootec.*, 49: 493-496.
- Thilmant, P. 1997. Congélation du Sperme de Verrat en Paillette de 0.5 ml. Résultats sur le Terrain. *Ann. Med. Vet.*, 141: 457-462.