

CONSERVACIÓN "EX SITU", MEDIANTE LA  
UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN  
ANIMAL ASISTIDA, Y TIPIFICACIÓN GENÉTICA DE LAS  
RAZAS BOVINAS TUDANCA Y MONCHINA EN  
CANTABRIA

**Coordinadora: María Jesús Crespo García**



# CONSERVACIÓN “EX SITU”, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN ANIMAL ASISTIDA, Y TIPIFICACIÓN GENÉTICA DE LAS RAZAS BOVINAS TUDANCA Y MONCHINA EN CANTABRIA

## INTRODUCCIÓN

En la Comunidad Autónoma de Cantabria, la ganadería es un sector muy importante dentro de sus estructuras económicas y sociales. Se trata de un sector con un gran arraigo histórico y que sigue influyendo de manera importante en la idiosincrasia particular de los habitantes de Cantabria. Es por ello que el interés en la recuperación de razas autóctonas subutilizadas o amenazadas puede centrarse en otros aspectos que el de la mera conservación, como pueden ser: el mantenimiento de aptitudes de aprovechamiento de pastizales y subproductos agrícolas, evitando así la tendencia actual



a su infrautilización; el disponer de un censo bovino más económico y más autónomo, libre de la servidumbre que imponen los piensos foráneos y que rinda sus productos sin la contrapartida de las importaciones o siendo aplicadas éstas solamente a concretos fines de acabado del cebo, resultando así un tipo de ganadería capaz de asentar explotaciones familiares y generar empleo en áreas semiabandonadas o con estructuras impropias de todo programa adscrito a fórmulas de intensificación; la producción de

carnes para el abasto público susceptibles de recibir el marchamo de “producto ecológico”, con el valor añadido que esto genera.

Las razas bovinas autóctonas de Cantabria, TUDANCA y MONCHINA, están consideradas por la Unión Europea como razas en peligro de extinción. Hasta el momento, las medidas tomadas para evitar su desaparición se han basado principalmente en la conservación in situ: incentivos económicos a los criadores, ayudas a las Asociaciones de los Libros Genealógicos de ambas razas, concursos ganaderos, apoyo a la producción y comercialización de productos de calidad, concretamente a la carne de tudanca.



De lo expuesto se deduce lo apropiado de iniciar para estas dos razas estrategias de conservación “ex situ”, basadas en la criopreservación.

Este proyecto ha finalizado en el año 2003. Su objetivo principal ha sido la conservación “ex situ”, mediante la utilización de técnicas de reproducción animal asistida, de las dos únicas razas autóctonas bovinas de la Comunidad Autónoma de

Cantabria existentes en nuestros días, ambas en peligro de extinción: la raza TUDANCA y la raza MONCHINA. Este objetivo principal puede desglosarse en varios objetivos secundarios:

- Criopreservación de dosis seminales.
- Criopreservación de embriones colectados in vivo.
- Caracterización genética de los individuos tudancos y monchinos.

Este proyecto ha sido financiado por el INIA (RZ00-008), dentro de la Acción Estratégica “Conservación de recursos genéticos de interés agroalimentario” del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, aprobado en la convocatoria de proyectos del año 2000.

## **METODOLOGÍA**

### **1- Criopreservación de dosis seminales:**

Los objetivos recomendados por la FAO y que son los mismos a los que se aspiraba en este proyecto son los siguientes: 538 dosis seminales por macho y 25 machos de cada raza.

El método de elección para la obtención de semen es la utilización de la vagina artificial, sin embargo, al tratarse de razas de carácter nervioso o incluso agresivo (sobre todo en el caso de la raza monchina), el entrenamiento de los sementales estabulados en el Centro de Selección y Reproducción Animal (CENSYRA) de Torrelavega para la extracción de semen mediante vagina artificial ha llevado, con algunos sementales, mucho tiempo, e incluso ha resultado imposible con otros individuos. Por ello, se ha tenido que recurrir al método de la electroeyaculación como técnica alternativa.

Cuando se han utilizado animales de ganaderos particulares colaboradores, así como con sementales propiedad de la Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca del Gobierno de Cantabria, estabulados en las Fincas de La Jerrizuela y Aranda de Cóbreces, el protocolo utilizado para la extracción del semen ha sido en todos los casos el de la electroeyaculación en la explotación de origen.

Un problema añadido a la obtención de semen es el sistema de explotación de estas dos razas autóctonas. En el caso de la raza tudanca, su estabulación se limita a cinco meses al año, lo que ha reducido en gran medida la posibilidad de obtención de semen de animales pertenecientes a ganaderos colaboradores.

Mucho peor ha sido el caso de la raza monchina, ya que estas vacas únicamente permanecen estabuladas durante los 3-4 días en los que se lleva a cabo la campaña de saneamiento ganadero, por lo que ha sido imposible trabajar con sementales de ganaderos particulares.

Tras la recogida del semen se procedió, en el laboratorio del Centro de Selección y Reproducción Animal de Torrelavega, a la evaluación de la calidad de

los eyaculados mediante la valoración de su motilidad masal, motilidad individual, volumen y concentración. Posteriormente se procedió a la congelación de las dosis seminales y a su mantenimiento en nitrógeno líquido a  $-196^{\circ}\text{C}$ .

## 2- Criopreservación de embriones colectados in vivo:

Los objetivos recomendados por la FAO y que son los mismos a los que se aspiraba en este proyecto son los siguientes: un total de 206 embriones de cada raza, a partir de 25 machos donantes y 25 hembras donantes de cada raza.

Hay que tener en cuenta que no existían antecedentes en las técnicas de superovulación de vacas tudancas y monchinas previos a este trabajo, por lo que para la obtención de embriones en estas razas se han utilizado los protocolos de tratamiento de superovulación utilizados normalmente en el ganado frisón.

De nuevo en este caso, nos hemos encontrado con el problema del sistema de explotación y manejo de estas razas, que ha limitado a un corto período de tiempo la posibilidad de trabajar con las hembras donantes.

Además, el intervalo entre dos tratamientos superovulatorios consecutivos debe ser superior a 50-60 días, lo que ha limitado aún más el número de superovulaciones y colectas realizadas.

Los embriones obtenidos se sometieron a un proceso de congelación en nitrógeno líquido para su preservación.

## 3- Caracterización genética de los individuos tudancos y monchinos:

A partir de muestras de sangre se han realizado, por parte del Laboratorio de Genética Bioquímica y Grupos Sanguíneos de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, la identificación genética con marcadores internacionales de los individuos pertenecientes a las razas tudanca y monchina. El genotipado obtenido permite la identificación exclusiva de cada individuo analizado. La información obtenida servirá igualmente para realizar análisis de parentesco en la descendencia en los años siguientes. La identificación individual mediante marcadores genéticos estandarizados internacionalmente, se ha realizado concretamente con 7 microsátélites del DNA (recomendados por la ISAG); con ello, cada animal quedaría identificado con una fiabilidad del análisis superior al 99,99 %. Con estos datos se procederá a la creación de un banco de DNA de los animales testados para su almacenamiento como conservación de la información genética de las razas.

# RESULTADOS

## 1. Criopreservación de dosis seminales.

La criopreservación de dosis seminales de los sementales tudancos y monchinos ha supuesto más problemas de manejo que de tipo técnico.

Hay que tener en cuenta que los resultados que se obtienen mediante la electroeyaculación son siempre peores que los conseguidos con la técnica de la vagina artificial, debido principalmente a:

- La inmovilización del reproductor para evitar riesgos a los operarios y al propio reproductor supone un estrés añadido al confinamiento previo, que afecta negativamente, tanto a la cantidad, como a la calidad del esperma recogido.
- El esperma recogido por electroeyaculación sufre una contaminación (orina, suciedad) que no está presente en el semen recogido mediante vagina artificial.
- La imposibilidad de realizar suficiente número de recogidas, no nos permite conocer las particularidades individuales de cada semental, al objeto de ajustar los protocolos, tanto de recogida como de congelación, a las peculiaridades de cada animal.

En cuanto a los resultados conseguidos con la raza tudanca, se ha completado la obtención de dosis seminales de 18 toros, todos con más de 550 dosis, que suman un total de 18.019 dosis; se han almacenado en pajuelas de 0,25 cc, con una concentración de 30 millones de espermatozoides por pajuela y con una motilidad individual superior en todos los casos al 30% en la contrastación post-congelación.

Se ha obtenido semen de otros 7 sementales tudancos, con una media de 319 pajuelas/animal, que suman un total de 2.234 dosis, y con las mismas características que las de las dosis anteriormente descritas.

En lo que se refiere a la raza monchina, únicamente se ha podido extraer semen a animales pertenecientes a la Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca del Gobierno de Cantabria. Se han conseguido obtener 8.983 dosis seminales de un total de 5 animales monchinos, con las mismas características que las exigidas para la raza tudanca.

## 2. Criopreservación de embriones colectados en vivo.

Como se ha comentado anteriormente, para la obtención de embriones en estas razas se han utilizado los protocolos de tratamiento de superovulación utilizados normalmente en el ganado frisón, y los resultados que se han obtenido han sido muy dispares, tanto en cuanto al porcentaje de hembras con respuesta al tratamiento hormonal, como al número y calidad de embriones aptos para la congelación.

Los resultados obtenidos en el caso de la raza tudanca son los siguientes:

- Número de colectas: 76
- Estructuras totales obtenidas: 467, de las cuales:
  - o Embriones transferibles congelados: 129
  - o Embriones degenerados: 66
  - o Embriones no transferibles: 14
  - o Ovocitos no fecundados: 258

Los 129 embriones congelados de la raza tudanca han sido obtenidos de 31 vacas donantes, con una media de 4 embriones por vaca donante.

En cuanto a la raza monchina, los resultados obtenidos han sido:

- Número de colectas: 3
- Número de embriones transferibles congelados: 1

Para la superovulación de las vacas donantes se comenzó utilizando el protocolo usado habitualmente en el CENSYRA de Torrelavega para las hembras frisonas, ya que no había antecedentes de superovulación en estas razas; en función de los resultados que se fueron obteniendo, se introdujeron modificaciones en el mismo: dosis total empleada, pauta de administración, preparado hormonal comercial, etc., aunque el número de superovulaciones y colectas realizadas no es lo suficientemente elevado como para poder determinar el mejor protocolo de los aplicados para la superovulación de estas razas autóctonas.

Hay que tener en cuenta que el sistema de explotación de estas razas (semilibertad en el caso de la tudanca y libertad absoluta en el caso de la monchina) hace especialmente difícil la obtención de embriones, fundamentalmente debido a la falta de seguimiento de los eventos reproductivos, principalmente la detección de celos, que es fundamental para la correcta aplicación de los tratamientos hormonales de superovulación.

Otro aspecto a tener en cuenta, como se ha citado en el caso de los sementales, es el manejo de estas razas en estado de libertad/semilibertad, lo que limita a un corto período de tiempo la posibilidad de trabajar con estos animales.

Otro inconveniente añadido es que tanto la aplicación de los tratamientos hormonales de superovulación (4-5 días) como la extracción de los embriones, supone la inmovilización del animal durante un período de tiempo. El estrés provocado durante estas operaciones provoca:

- Una disminución en la respuesta a los tratamientos superovulatorios convencionales.
- Un descenso de la fertilidad en las hembras que responden a los tratamientos, con un alto porcentaje de ovocitos no fecundados.
- Un elevado porcentaje de folículos anovulatorios que, a parte de disminuir el rendimiento de la técnica, es preciso tratar para evitar problemas posteriores.

En muchas ocasiones, las colectas de embriones en animales de estas razas, sobre todo de la monchina, resultan muy dificultosas debido a la falta de instalaciones adecuadas que garanticen un correcto manejo y unas condiciones mínimas de seguridad para los animales y los operarios.

### 3. Análisis genético de los animales donantes.

Se ha realizado la identificación genética de 62 animales (machos y hembras) donantes de las razas tudanca y monchina.

Los resultados obtenidos, aunque lejos de los objetivos marcados, demuestran sin embargo la utilidad de las técnicas de reproducción asistida en la constitución

de los bancos de germoplasma de razas en peligro de extinción. Esperamos que estos resultados mejoren gracias a experiencias propias o publicaciones en situaciones de campo asimilables a la nuestra.

## **CONGRESOS**

XX Reunión de Técnicos Especialistas en Mамitis (gTEMCAL) celebrada en Oporto 2003.

Ponencia: "Variantes genéticas de las proteínas de la leche en ganado Frisón en Cantabria. Efecto en los principales rasgos productivos." Amelia Martínez Penagos.

XX Reunión Grupo de Técnicos Especialistas en Mамitis (gTEMCAL) - Oporto 2003. "Estudio analítico-comparativo de la leche entre un sistema de explotación de ganado vacuno de leche ecológico y convencional". Susana Gutiérrez Carrera, Amelia Martínez Penagos, Carmela Andrés Velasco, Pilar Gil de Idoate, María Rafaela Gutiérrez Luque

## **PUBLICACIONES**

MARTÍNEZ PENAGOS, AMELIA; GUTIÉRREZ CARRERA, SUSANA Y SÁNCHEZ GARCÍA, LUCIANO. 2003. "Variantes genéticas de las proteínas de la leche en ganado Frisón en Cantabria. Efecto en los principales rasgos productivos". Industrias Lácteas Españolas. Nº 298. Diciembre.

SUSANA GUTIÉRREZ CARRERA, AMELIA MARTÍNEZ PENAGOS, CARMELA ANDRÉS VELASCO, PILAR GIL DE IDOATE, MARÍA RAFAELA GUTIÉRREZ LUQUE. 2003. "Estudio analítico-comparativo de la leche entre un sistema de explotación de ganado vacuno de leche ecológico y convencional". Anales del Instituto de Estudios Agropecuarios. Vol. XV.

SUSANA GUTIÉRREZ CARRERA, AMELIA MARTÍNEZ PENAGOS, CARMELA ANDRÉS VELASCO, PILAR GIL DE IDOATE, MARÍA RAFAELA GUTIÉRREZ LUQUE. 2003. "Estudio analítico-comparativo de la leche entre un sistema de explotación de ganado vacuno de leche ecológico y convencional". Industrias Lácteas Españolas. Nº 298. Diciembre.

## **RED TEMÁTICA**

Incorporación a la Red Temática De Alimentación Animal como representante de Cantabria en la Comisión Ejecutiva. La Red fue aprobada en Octubre de 2003. Representante por nuestra Autonomía: Amelia Martínez Penagos