

Las biotecnologías reproductivas y la ganadería asturiana del S. XXI



Por **Marta Muñoz Llamosas**

Investigadora del Área de Genética y Reproducción Animal del Centro de Biotecnología Animal-SERIDA

Asturias ha perdido en las últimas dos décadas casi el 50% de sus ganaderías de vacuno, más de 14.000 explotaciones¹. Su desaparición se ha debido entre otros factores, a que las ganaderías de pequeño y mediano tamaño, no han podido adaptarse a los requerimientos técnico-económicos que exige el actual mercado ganadero, y que inciden directamente sobre la productividad del sector. Los ganaderos son conscientes de que existen una serie de factores que afectan a la rentabilidad de sus explotaciones que no pueden controlar, como son los precios de los piensos o de los combustibles, pero también son conocedores de la importancia de ciertos determinantes de la eficiencia de una explotación ganadera como son el mérito genético, el estado sanitario, el manejo de los animales y la nutrición, aspectos sobre los que sí pueden incidir para continuar formando parte de un mercado cada vez más globalizado y competitivo.

En este contexto, es imprescindible señalar el importante papel que desempeñan las biotecnologías reproductivas, herramientas que tienen por finalidad el aumento de la producción y productividad de los rebaños a través de la mejora genética de la raza (responsable del 20% de la producción del animal) y del aumento de la eficiencia reproductiva (factor de mayor incidencia en rentabilidad de las ganaderías de leche).

En el campo asturiano, desde hace cuatro décadas se utilizan extensamente algunas de estas herramientas. Con la Inseminación Artificial y el uso de diferentes técnicas

de diagnóstico (ecografía) como base para el desarrollo de los programas de control reproductivo, en la década de los 80 se alcanzó una importante mejora genética, que se complementó con una significativa mejora sanitaria, merced al desarrollo de programas de control y erradicación de enfermedades de gran repercusión para la cabaña ganadera y la salud humana.

Durante los años 90, el empleo de la técnica MOET (del inglés Multiple Ovulation and Embryo Transfer) para producir embriones a partir de vacas de alto valor genético y el uso de toros evaluados genéticamente, los denominados toros genómicos, en primera década del siglo XXI, contribuyeron a implementar los programas de mejora genética, lo que permitió a muchos ganaderos mantener su actividad gracias al aumento de la rentabilidad de las explotaciones. Hoy en día nuestros ganaderos tienen acceso a otras biotecnologías reproductivas que podrían contribuir a multiplicar la eficiencia reproductiva de sus rebaños. La más empleada a nivel mundial es la producción de embriones *in vitro*.

La producción de embriones *in vitro* comercial se inició en los años 90 en Brasil. Desde entonces, su uso se ha extendido rápidamente a otros continentes, sobrepasando el número de embriones producidos *in vitro* (EPIV) y transferidos (757.652) en el año 2017 por primera vez al de embriones MOET (406.287)². Para desarrollar esta técnica, se extraen ovocitos mediante punción ovárica de hembras donantes de gran valor genético (Ovum Pick Up -OPU-) o a partir de ovarios recogidos en mataderos para a continuación madurarlos, fecundarlos y cultivarlos *in vitro*, en un proceso que se alarga ocho días. Posteriormente, los embriones obtenidos se transferirán a hembras receptoras previamente sincronizadas, o podrán ser congelados para una utilización posterior.

El uso emergente de los EPIV se debe a los beneficios que pueden reportar su utilización:

1) Implementación de los programas de mejora genética. La producción de EPIV presenta una serie de ventajas frente a producción de embriones MOET: en primer lugar,

obtener mayor número de embriones por donante y unidad de tiempo; en segundo lugar, producir embriones a partir de hembras jóvenes que no han alcanzado la pubertad, y de hembras preñadas durante los 3 primeros meses de gestación^{3,4,5}; en tercer lugar, permitir que ovocitos procedentes de una sesión de aspiración de una donante puedan fecundarse con semen de toros diferentes, lo que incrementa la variabilidad genética en la progenie y por último permitir un uso más eficiente del semen sexado, ya que con una sola pajueta de semen se puede fecundar un amplio número de ovocitos (incluso de colectas de diferentes donantes).

2) La producción de embriones terapéuticos. Los EPIV a partir de ovarios recogidos de matadero, denominados frecuentemente embriones para usos terapéuticos, pueden emplearse para superar ciertas formas de subfertilidad en vacas repetidoras, animales sin patologías aparentes, pero con dificultad para quedar gestantes tras de tres o más inseminaciones, o en vacas sometidas a estrés térmico que sufran problemas de fertilidad.

3) Rescate genético. La posibilidad de recuperar los ovocitos de las vacas de alto valor genético de desvieje o de aquellas que sufran un accidente grave para producir en el laboratorio embriones *in vitro* que preserven su genética, ofrece a los ganaderos una última oportunidad de lograr descendencia de alto valor genético a partir de un animal que



Regenta, primera ternera nacida mediante rescate genético en Asturias.

tienen que sacrificar.

En España, a pesar de la utilidad que puede procurar el empleo de EPIV, esta tecnología no se emplea habitualmente a nivel comercial. Según datos de la International Embryo Transfer Society (IETS)² en el año 2018, la producción de embriones *in vitro* en nuestro país ascendió a 852 embriones, lo que representa aproximadamente el 15% del total de embriones producidos (el resto lo son por la tecnología MOET). Esta cifra se encuentra muy alejada de la media de otros países del continente europeo como Holanda (66,05%) o la Federación Rusa (64,12%) o de países del continente americano: EEUU (78,71%), Canadá (45,38%) o Brasil (93,36%).

La falta de implantación de esta técnica, se debe entre otros factores a la dificultad que encuentra el sector ganadero para satisfacer algunos de

los requisitos asociados a la producción de EPIV: la necesidad de profesionales altamente cualificados para la extracción de ovocitos mediante punción ovárica (OPU), la disponibilidad de laboratorios comerciales especializados en la producción de EPIV y la necesidad de realizar estudios económicos individualizados para decidir la viabilidad de la inversión en cada explotación (es determinante contar con un número mínimo de donantes con un alto valor genético/sesión).

Asturias es una de las pocas regiones españolas que cuenta desde el año 2017 con la logística necesaria para producir embriones *in vitro* a nivel comercial. Esta capacidad fruto de apuesta por la innovación de la Cooperativa de Agricultores de Gijón a través de la empresa Asturbiotech con el apoyo del Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA), le otorga al sector ganadero asturiano una situación relativamente más favorable a la de otras regiones ganaderas.

La apuesta por la modernización de los instrumentos de producción, mediante la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías será una de las claves para que las explotaciones de los ganaderos asturianos mantengan su competitividad en el S.XXI.

Evolución de las explotaciones ganaderas en los últimos años (datos del Gobierno del Principado)

	2000	2018	Diferencial
Número de explotaciones vacuno	29.767	15.142	↓48.65%
Número de cabezas	455.252	391.087	↓ 14.09%
Explotaciones carne	19.254	12.366	↓ 35.77%
Explotaciones Leche	7.809	2.161	↓ 72.32%
Explotaciones mixtas	2.704	615	↓ 77.25%
Producción carne (toneladas canal)	18.004	15.396	↓ 14.48%
Producción de leche (miles de litros)	657.637	569.021	13.47%

¹Efectivos de ganado, Catálogo de datos del Gobierno del Principado de Asturias [www.asturias.es]

²Embryo Technology Newsletter, v. 36, n.4, 2019

³Galli et al., 2001

⁴Abreu-Machado et al., 2006

⁵van Wangtendonk-de Leeuw A.M., 2006