Futuro y perspectivas de las transferencias de embriones en ganado porcino

Carlos García Artiga.

Doto, de Fisiología Animal.

Unidad Docente de Zoología. Dpto. de Fisiología Animal. Facultad de Veterinaria. UCM.

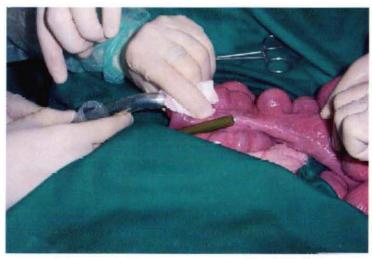


Figura 1. Recogida de embriones

as explotaciones de ganado porcino han experimentado una gran evolución en los últimos años, dando lugar a cambios profundos en los distintos parámetros que intervienen en el proceso de producción. En nuestra opinion, estos cambios se centran, fundamentalmente, en tres puntos:

- Productividad, donde el objetivo lia sido el de optimizar las condiciones y la eficiencia, de la producción y la mejora del producto final.
- Sanidad, que se ha fundamentado en la limitación de las capacidades, dimensiones, de las explotaciones y en las medidas de aislamiento de las mismas. El objetivo aquí ha sido

buscar la disminución de la incidencia de enfermedades en las explotaciones porcinas, reduciendo los graves efectos económicos que se derivan de las mismas.

 Medio-ambiente, en este aspecto de trata de preservar los recursos naturales previniendo los posibles efectos negativos, que pueda generar, en el entorno, la ganadería intensiva.

En el sector porcino, se ha hecho evidente, a lo largo de los últimos 40 años, el desarrollo e incorporación de nuevas tecnologías, que inciden tanto en la productividad como en la sanidad animal.

Una parte de estas técnicas se aplican en el área de la reproducción denominándose, Tecnologías de Reproducción Asistida (TRA). Podemos considerar, en este ámbito tres puntos centrales:

- a. La congelación de semen.
- b. El sexaje de espermatozoides.
- c. La transferencia de embriones.

En este artículo, nos centraremos en la transferencia de embriones.

(Figura 1).

La transferencia de embriones (TE) en el ganado porcino es una técnica donde se van obteniendo resultados aceptables tanto en lo que se refiere a la supervivencia embrionaria como a la gestación. Su aplicación tanto comercial como en programas de mejora genética, es aún limitada. Dos, son los puntos que considero importantes y que afectan a la (TE):

 Aumentar los resultados de fertilidad y prolificidad en las técnicas de criopreservación de embriones

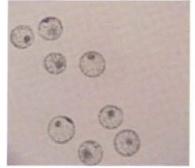


Figura 2. a) Blastocistos que pueden utilizarse en los procesos de vitrificación.



Figura 2. b) Bastocistos y embriones degenerados.

 Desarrollo de nuevos métodos para transferir los embriones.

Uno de los problemas que nos encontramos en la práctica de la congelación de embriones porcinos (congelación lenta), es la baja viabilidad de los mismos, una vez sometidos a dicho proceso.

La principal causa de esta baja viabilidad está fundamentada en el hecho de que los embriones de porcino son extremadamente sensibles al descenso térmico. La vitrificación representa una alternativa para minimizar los daños asociados al proceso de congelación (descenso térmico y la formación de cristales de hielo) (F. Berthelot *et al.*, 2001, 2002; Dobrinsky *et al.*, 2001).

El proceso de vitrificación de embriones que seguimos nosotros fue el descrito por (Dobrinsky, J.R. et al., 2000). Podemos resumirlo en las siguientes fases:

- 1. Vitrificación: se lleva a cabo mediante la incubación de los embriones en medios que contienen distintas concentraciones de BSA y de glicerol, con 1,5 ml de citocalasina-b, en una placa de cultivo de 4 pocillos. Todo el proceso se realiza a una temperatura de 25º C.
- 2. Envasado en pajuelas: las pajuelas se rellenan mediante succión del medio de vitrificación con una jeringa de insulina, aproximadamente 1 cm de medio, seguido de una burbuja de aire, y a continuación

66

La aplicación
de métodos no
quirúrgicos en la
transferencia de
embriones darán
un impulso
importante a su
utilización y difusión
en la especie
porcina

99

medio de vitrificación donde son introducidos los embriones. Las pajuelas son selladas en ambos extremos por calor. Se sumerge la pajuela en el nitrógeno líquido.

3. Descongelación: la descongelación se realiza a 25º C, mediante la inmersión de la pajuela en un baño de agua durante 10 segundos. Se cortan ambos extremos de la pajuela y con la ayuda de una varilla de plástico se deposita el medio en una placa de Petri.

Los embriones se trasladan a una placa conteniendo sucrosa a 37º C y se incuban durante 3 minutos.

La rehidratación de los embriones se lleva a cabo mediante el lavado en los pocillos de la placa de rehidratación a 25 º C.

En relación al apartado de vitrificación de embriones, queremos destacar que sólo pudimos utilizar un 54,55% en

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA > >

RECUPERACIÓN DE EMBRIONES (BLASTOCISTOS)







B. EXPANDIDO





B. ECLOSIONADO

B. ECLOSIONANDO

relación al total de embriones obtenidos en la raza Duroc, (1.021 embriones recogidos-557 embriones vitrificados) (Conde P. et al, 2002).

En el caso de embriones recuperados y posteriormente vitrificados del cruce LW-LD, los resultados son muy semejantes con un rendimiento final del 53,23% (310 embriones recogidos-165 embriones vitrificados). Esta pérdida de eficacia en el proceso se justifica, en parte, por la técnica empleada. En ella sólo se pueden vitrificar embriones que hayan alcanzado el estado de blastocisto.

Los estudios realizados para determinar la viabilidad de los embriones sometidos al proceso de vitrificación, muestran que el propio proceso de vitrificación implica una reducción o pérdida viabilidad del 60%; es decir, cuando realizamos esta técnica podemos conseguir un porcentaje de supervivencia embrionaria del 40% (Conde P. et al., 2002).

Para finalizar este apartado debe mencionarse que también es muy importante saber cuál es la respuesta de los animales en los programas de sincronización y super - ovulación para obtener embriones.

En la realización de nuestras experiencias tuvimos una pérdida importante, porque un 20% de los animales respondieron anormalmente al tratamiento por diversos motivos. De 102 animales Duroc utilizados en la experiencia, tuvimos que desechar un total de 22 cerdas que constituyen un 21,6%, por diversos problemas (poliquística, endometritis). De las 20 hembras LW x LD, 4 no respondieron al tratamiento lo que representa un 20% del total. (C. García Artiga et al., 2003).

Todos estos aspectos se deben tener muy en cuenta, en la práctica de nuestras explotaciones, a la hora de planificar, y desarrollar programas encaminados a la obtención de embriones y a la crioconservación de los mismos.

Por otra parte, la aplicación de métodos no quirúrgicos en la transferencia de embriones (Martínez et al., 2002), dará, en el sector, un impulso importante a la utilización y a la difusión de embriones en la especie porcina. Con su aplicación se reducen notablemente los costes económicos; valga de ejemplo la eliminación de la anestesia y la disminución de los tiempos de intervención en las hembras receptoras pudiéndose realizar un mayor número de transferencias/día. Éste es un factor muy a tener en cuenta cuando hablamos de efectuar la transferencia tecnológica a través de

la aplicación de una técnica a nivel de las granjas.

Para concluir deseamos añadir que el desarrollo de estas técnicas puede favorecer, entre otros puntos, los siguientes:

- Aumento de la producción de animales de alta calidad genética, implicando una mejora de la población porcina.
- Desarrollo de programas de cruzamiento entre variedades y líneas puras orientado a la producción de hembras híbridas destinadas a explotaciones de multiplicación, aprovechando el vigor híbrido de la heterosis.
- Alternativa para la conservación de razas autóctonas.
- Creación de unidades de conservación de embriones como defensa ante posibles agresiones sanitarias.

Bibliografia

C. García Artiga, Pablo Conde; Miguel Ángel Higuera; Belén Lleó Casanova. Avances En El Área De La Reproducción Porcina. Mundo Ganadero. (2003). nº 158. pp 20-26.

Conde Martínez Pablo, Higuera Pascual Miguel Ángel, Viejo Escribano Guadalupe. 2002. Vitrificación de embriones en ganado porcino. I Congreso Universitario de Ciencias Veterinarias y Afines.

Dobrinsky, J.R., Pursel V.G., Long, C.R., Johnson L.A., 2000. Birth of piglets after transfer of embryos cryopreserved by cytoskeletal stabilization and vitrification. Biol. Reprod. 62:564-570.

E.A. Martínez, M.A. Gil, A. Rieke, J. Roca, J.M. Vázquez, B.A. Didion *et al.*, Non-surgical deep intrauterine embryo transfer in sows. Theriogenology 57 (2002), p. 549

F. Berthelot, F. Martinat-Botté, C. Perreau and M. Terqui, Birth of piglets after OPS vitrification and transfer of compacted morula stage with intact zona pellucida. Reprod. Nutr. Dev. 41 (2001), pp. 267–272.

F. Berthelot, F. Martinat-Botté, C. Perreau, A. Locatelli, P. Manceau and M. Terqui, The use of an appropriate vitrification medium allows development of 30% of cryopreserved blastocysts and their birth as live piglets. Pig News Inf. 23 (2002), pp. 103–108.

J.R. Dobrinsky, Cryopreservation of pig embryos: adaptation of vitrification technology for embryo transfer. Reproduction 58 Suppl. (2001), pp. 325–333.