

CLONADO DE EMBRIONES BOVINOS

Dr. Gustavo Palma. 2000. Grupo de Trabajo de Reproducción de la EEA Balcarce.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Transplante embrionario](#)

La tecnología del clonado, aplicada a los animales domésticos de interés productivo, promete ser una técnica que contribuirá de manera sustancial en el desarrollo de la biotecnología, la producción animal, la biomedicina, la preservación de especies en extinción y en la investigación básica en países desarrollados.

¿En qué consiste la técnica?

En la transferencia de núcleos (portadores de la información genética) a células receptoras. Ambos se fusionan (por ejemplo con pulsos eléctricos). El complejo resultante se cultiva hasta el desarrollo de un embrión viable, el cual será transferido a una hembra bovina receptora.

¿Cuáles son las ventajas potenciales de esta tecnología?

En biotecnología el clonado ha permitido que se realicen contundentes avances a partir de la utilización de células somáticas diferenciadas como donantes de núcleos, una vez realizadas modificaciones genéticas. Los objetivos que se pretenden alcanzar con esta tecnología comprenden la producción de nutriceuticos a partir de fluidos de los animales incluyendo leche, sangre, espermatozoides, u otros. En producción animal la aplicación de esta tecnología a gran escala dependerá del costo que tengan los embriones clonados. Recientemente se realizó un análisis del posible uso de esta tecnología a gran escala en Australia proponiendo diferentes alternativas para programas de mejora animal. Suponiendo un costo no superior al de una dosis de semen utilizado en inseminación artificial (IA), se podría esperar una gran aceptación por parte de los productores tanto de carne como de leche. Para esto deben naturalmente ser superados los problemas aún presentes en las tasas de preñez y nacimiento, las cuales son menores que las obtenidas por IA. La ventaja de utilizar clones es que se puede realizar la transferencia de dos o más embriones por madre receptora aumentando la tasa de nacimientos (dependiendo de la especie). Si bien esto trae aparejado un aumento en el número de nacimientos de mellizos, y consecuentemente mayores costos, esto se ve equiparado por el valor de cada una de las crías, puesto que son de un sexo determinado. De una manera más eficiente a como sucede con la IA, por medio del uso de clones la propagación de características deseables en una población se realizará de una manera más rápida, disminuyendo costos y tiempo. La constelación deseable a partir del uso de clones para favorecer la propagación de características deseables en una población es la de crear familias de clones. Es así que se ofrece la ventaja, en relación a los test llevados a cabo actualmente con toros de alta genética, que diferentes clones pueden ser evaluados y el 5-10% superior de todos estos podrá ser finalmente utilizado para ser propagado en una población de animales determinada. La manera en que esto se realice dependerá de las condiciones ambientales y de los costos. A un precio del embrión similar al de una dosis de semen, la transferencia de estos a vacas receptoras permitirá la producción de una gran cantidad de animales clonados en una generación, o bien disponer de unos pocos animales para producir el reemplazo anual necesario y utilizar los vientres restantes para la producción de otras razas u otras variantes de clones. Podrá optarse por la transferencia de embriones clonados en establecimientos que posean la estructura necesaria para llevar a cabo este procedimiento (p.e ganado lechero). En el caso del ganado para carne, donde el manejo no permite siempre la realización de la IA u otras técnicas similares, la utilización de toros (clones) para que realicen apareamientos naturales será la opción recomendada.

¿Cuáles son las limitaciones actuales de la técnica?

El clonado de animales domésticos es una técnica que aún no es aplicada a gran escala principalmente debido a su muy baja eficiencia. Los resultados alcanzados en los últimos años muestran que, si bien las tasas de desarrollo *in vitro* de embriones clonados con células embrionarias o somáticas se asemejan a las tasas de desarrollo obtenidas posteriores a la fecundación *in vitro*, las tasas de nacimientos de animales normales son muy bajas. Se ha observado además un aumento en las pérdidas embrionarias en el primer tercio de gestación, un mayor porcentaje de malformaciones placentarias.

Las anomalías observadas abarcan diferentes tipos de malformaciones anatómicas como: aumento en el tamaño fetal absoluto así como de diferentes órganos, los cuales presentan disfunciones severas (cirrosis hepática, disfunción pulmonar por deficiencia de surfactante, etc.). Un mayor peso al nacimiento comparado con la media racial, reflejo de succión disminuido, deficiencias inmunológicas y alteraciones locomotoras han sido registradas en diferentes estudios. Además un mayor número de pérdidas perinatales se observó, fundamentalmente debido al mayor número de distocias acontecidas durante el parto. Los factores responsables de estas malformaciones no

están aún completamente clarificados, aunque algunas hipótesis proponen que la manipulación *in vitro* así como el material animal utilizado (ovocitos, células donantes) pueden ser las causas más importantes de estas alteraciones.

¿Cuáles son los objetivos del Proyecto del Grupo de Biotecnología de la Reproducción?

El estudio del desarrollo *in vitro* de los embriones bovinos clonados con células embrionarias, somáticas fetales y somáticas de animales adultos y su relación con la gestación, las características del embrión y del feto de cada grupo celular

Estudiar los problemas que afectan la eficiencia de la técnica, la viabilidad *in vitro* de los embriones y la vitalidad de los terneros obtenidos

¿Cuánto hace que INTA y específicamente el Grupo de Trabajo de Reproducción de la EEA Balcarce se encuentra abocado a este Proyecto?

Comenzaría en marzo del 2001. El Proyecto depende del otorgamiento de un subsidio de la SECyT. Sin embargo en nuestra Experimental nacieron en 1991 los primeros clones bovinos del país, a través de la división microquirúrgica de los embriones. El funcionamiento de un Laboratorio comercial (Proyecto PIVBRION) de producción *in vitro* de embriones aporta las condiciones adecuadas para los trabajos de maduración ovocitaria, fecundación, cultivo de células, embriones producidos *in vitro*, clonados y la micromanipulación.

Volver a: [Transplante embrionario](#)