

La clonación de un toro de lidia.

¿Con qué objeto?

JAVIER CAÑÓN.

Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense.

<http://www.ucm.es/info/gene>

Recientemente ha aparecido en varios medios de comunicación (El País 22 y 23 de febrero) la noticia sobre el interés de un ganadero de lidia por la clonación de uno de sus toros de 16 años de edad. Lo sorprendente de toda esta historia es, desde nuestro punto de vista, el interés exagerado que ha provocado en numerosos medios de comunicación, siendo portada en diarios de ámbito nacional, incluso en medios internacionales como la BBC o The Washington Post. Puede que resulte de agradecer todo este interés por algo que ocurre en la raza de lidia, ya que no es fácil ni frecuente que esta raza figure en medios que no le son propios, y además, por la aplicación de tecnologías de vanguardia.

Nuestra extrañeza sobre el interés de los medios de comunicación por la noticia no se debe a una infravaloración de la importancia de la raza de lidia, los años y el trabajo dedicado a este conjunto racial por nuestro equipo son síntoma de interés más que de ninguna otra cosa. Nuestra extrañeza es debida a que tanto la tecnología aplicada, como la especie, incluso la raza en la que se aplica no constituyen novedad alguna.

Antecedentes

Como recordarán los lectores, la primera clonación a partir de células somáticas se llevó a cabo a comienzos de 1997 con la publicación del nacimiento de la oveja Dolly. Desde entonces numerosas especies animales han sido clonadas y varios laboratorios ofrecen esta tecnología a precios que empiezan a ser asequibles, sobre todo cuando el concepto de rentabilidad económica no entra a formar parte del paradigma. Así, a finales de 2002 una empresa de California empezó a ofrecer la posibilidad de clonar perros, a finales de 2004 otra empresa estadounidense anunció la clonación comercial de un gato y, finalmente, hace unos meses un laboratorio de Corea del Sur anunciaba la clonación de dos gatos "fluorescentes".

En la especie bovina se ha aplicado esta técnica con alguna frecuencia, hasta el punto que la Agencia Alimentaria y del Medicamento estadounidense (FDA) elaboró un informe sobre la inocuidad del consumo de productos, carne y leche, derivados de bovinos clonados con el siguiente silogismo: la clonación da lugar a animales sanos, un animal sano es fuente de alimentos sanos y saludables para el hombre, por lo tanto, los alimentos que provienen de animales clonados carecen de riesgos para la alimentación humana.

Finalmente, a finales de 2007 apareció la noticia en varios de comunicación que un ganadero de lidia había iniciado la toma de muestras para la clonación de un toro de nombre Zalamero. La empresa que iba a llevar a cabo esta clonación era la misma que la que dio lugar a la noticia con la que comenzamos esta nota.

En resumen, la tecnología no es novedosa, ni es una novedad

"Es difícil justificar la aplicación de la que puede ser la técnica más sofisticada y costosa de reproducción asistida en este momento"



su aplicación en la raza de lidia y, de todas las perspectivas desde las que se puede tratar este asunto, nos vamos a centrar en su dudosa utilidad desde el punto de vista zootécnico en el contexto de la actual situación de la raza de lidia.

Justificación de su utilización

La clonación se considera una técnica de reproducción asistida, y estas técnicas, en su conjunto, pueden jugar, de hecho han jugado y juegan, un importante papel en numerosos programas de mejora genética. En términos generales, las técnicas de reproducción asistida permiten la replicación de conjuntos de genes deseados, aunque también facilitan otras aplicaciones de interés. Por ejemplo, la posibilidad de utilizar inseminación artificial facilita la conexión genética entre ganaderías, regiones, sistemas de producción o países, lo cual es de gran trascendencia para aumentar las intensidades de selección que se pueden aplicar en un programa de mejora al poder elegir al mejor reproductor de entre muchos posibles reproductores. También la posibilidad de utilizar inseminación artificial o transferencia de embriones nos permite obtener de forma relativamente rápida familias de tamaños elevados, de gran utilidad tanto para conocer con precisión el mérito genético de los parentales, sobre todo cuando los caracteres de interés tienen heredabilidades reducidas, como para poder reducir el intervalo entre generaciones. Otra aplicación relacionada con la replicación de genes deseados es la posibilidad de difundir de forma masiva el diferencial genético acumulado en los animales seleccionados.

El resultado económico de un programa de mejora es la consecuencia del diferencial que hay entre los ingresos y los gastos que dicho programa genera. Los gastos más importantes estarán en función del número de animales que tengamos que “medir”, del número y tipo de caracteres que deseemos tener en cuenta y de la precisión con la que queramos conocer el mérito genético de un posible reproductor. Los ingresos serán función del producto de dos parámetros: la superioridad genética de los animales seleccionados y el número de animales que se verán afectados por dicha superioridad genética. Veamos un sencillo ejemplo: supongamos que hemos seleccionado al mejor semental frisón de entre los 1.000 mejores sementales disponibles en un programa mundial de ganado frisón. Este semental tiene un mérito genético para producción de litros de leche por lactación, expresado en términos de producción esperada de las hijas, de 3.000

litros, lo que significa que este semental apareado con una vaca media dará una hija cuya producción lechera media estará 3.000 litros por encima de la media de producción del frisón. Imaginemos que el coste de ese semental fuera de 3.000.000 euros (seguramente la cantidad real es muy superior). Imaginemos ahora que por las razones que sean no pudiera utilizarse la inseminación artificial en frisón, nos encontramos con un semental de elevado mérito cuya difusión deberá hacerse mediante monta natural a razón de 100 vacas al año durante 3 años (el semental tiene 6 años cuando se ha tomado la decisión de seleccionarlo). Este semental, suponiendo un éxito del 100 % de cubriciones, tendrá 150 hijas en su vida, cada una de ellas producirá 12.000 litros por encima de la media en sus 4 lactaciones, es decir, el semental es responsable de producir un total de 1.800.000 litros de leche “extra”, que a un precio de 40 céntimos nos dará unos ingresos extra de 720.000 euros, ignorando costes marginales de alimentación, atención sanitaria, etc. Conclusión, la operación no resulta rentable. Evidentemente, la primera decisión extraña que se ha tomado aquí es invertir tanto en localizar a un animal con un mérito genético tan elevado, para después no poder difundirlo convenientemente. Identificar al mejor semental de entre 1.000 implica registrar la producción lechera de muchas vacas, lo cual representa un coste muy elevado. Lo lógico, en una situación como esta es invertir menos en el programa de mejora. Una primera llamada de atención, por lo tanto, sería que un programa de mejora óptimo no se basa sólo en decisiones óptimas desde una perspectiva exclusivamente genética, sino que el balance económico juega un papel determinante en la toma de decisiones genéticas.

Veamos otra situación en la que el énfasis se pone en la difusión y no en la selección. Supongamos una explotación genéticamente única, completamente aislada, con 300 vacas, de las cuales cada año renovamos 100, de tal forma que si esas



vacas nos dieran 300 terneros cada año, 150 sería hembras, por lo que podríamos seleccionar las mejores 100 novillas de entre las 150 obtenidas. En el supuesto de que dispusiéramos de un programa de selección, con el correspondiente sistema de registro de producciones y la valoración del mérito genético de las vacas, en este caso el diferencial de los animales seleccionados, es decir, la media de estas terneras respecto a la media de la ganadería, podría estar alrededor de 500 litros, suponiendo una heredabilidad de 0,25, querría decir que las hijas de estas vacas seleccionadas producirían 125 litros de leche (500/4) por encima de la media.

Al ganadero se le puede ocurrir una alternativa, clonar la mejor vaca y producir con ella los embriones necesarios para obtener esas 100 novillas. En este caso las hijas de esa vaca clonada producirían 800 litros de leche por encima de la media de la ganadería. En el primer caso tendríamos unos ingresos extra de 5.000 euros, mientras que en el segundo serían de 32.000 euros. Es decir, que si el coste del método de clonación y de transferencia de embriones posterior para obtener las 100 novillas es inferior a 27.000 euros se obtendría una ventaja con la aplicación de esta metodología, en caso contrario no resultaría de interés. ¿Cuánto cuesta realizar una clonación? Teniendo en cuenta que no existe un mercado abierto para esta tecnología la respuesta no puede ser muy precisa, digamos que entre 9.000 y 30.000 euros. ¿Cuánto cuesta obtener una hembra mediante transferencia de embriones?. La respuesta es diferente si se dispone de embriones sexados o no, en el primer caso puede estar alrededor de 800-1.000 euros, en el segundo caso sería necesario realizar dos transferencias por término medio por cada hembra deseada, en total un coste de unos 1.500 euros por cada ternera obtenida. Es decir, en la situación más favorable el coste estaría alrededor de 90.000 euros, o lo que es lo mismo estamos gastando 67.000 euros sin justificación alguna.

Información muy detallada

Es evidente que se trata de un ejemplo sencillo, en el que se han obviado muchas otras consideraciones, como los incrementos de endogamia y consiguiente reducción de la variabilidad genética, etc, pero puede resultar ilustrativo para darse cuenta que una tecnología de reproducción asistida para ser rentable requiere: a) utilizar animales con elevados diferenciales genéticos, es decir, los mejores animales elegidos de entre muchos animales; y b) difundirse de forma masiva para que el diferencial genético afecte a un elevado número de descendientes. De esta forma, el producto del diferencial genético

“No debemos olvidar que el mero hecho de que un procedimiento tecnológico sea posible no lo convierte en económicamente viable”

por la masa de animales afectados daría lugar a elevados ingresos que justificarían, tanto grandes recursos para detectar a los mejores, como técnicas sofisticadas de multiplicación de esos mejores animales.

Veamos ahora, en relación con los comentarios anteriores, en que situación se puede encontrar un ganadero de lidia representativo. Con excepciones de todo tipo, un ganadero de lidia podría tener 300 vacas, como en el ejemplo anterior, y estar prácticamente aislado, al intercambiar sólo de una forma esporádica con otros ganaderos que tienen animales del mismo

encaste, como era también el ejemplo anterior. El ganadero de lidia registra información muy detallada del comportamiento de sus animales, bien en la tiente, bien en la plaza, y en la gran mayoría de las ocasiones esta información es la que utiliza para tomar las decisiones de selección. Es decir, elige en función de los fenotipos, pero, en general, no dispone de los méritos genéticos, lo cual le lleva a cometer grandes errores sobre el verdadero valor de un animal como reproductor, ya que para un carácter que tenga, por ejemplo, una heredabilidad de 0,30, nos indica que el nivel de fiabilidad, concepto también conocido como repetibilidad, del mérito genético de un animal cuando es conocido a través de la observación de su comportamiento es del 30 %, lo que equivale a decir que la correlación entre el comportamiento observado de un animal y su mérito genético para ese carácter es solamente de 0,55 (). El primer problema que tenemos es, por lo tanto, que cuando estamos diciendo que un animal es muy bueno, puede que esto no sea así. Por ejemplo, en bovino lechero a nadie se le ocurriría utilizar intensivamente mediante inseminación artificial un semental que tuviera una repetibilidad inferior a 0,9.

Un segundo problema es que el ganadero dispone de información de un número relativamente reducido de machos por lo que el diferencial genético de los animales que seleccione también será necesariamente bajo. No es lo mismo el mejor de 40, que el mejor de 1.000. Finalmente, este ganadero de lidia típico no podrá pensar en utilizar de forma masiva técnicas sofisticadas de reproducción asistida como la inseminación artificial o la transferencia de embriones para justificar un elevado coste, ya que tanto el sistema de producción de esta raza, como la biología de la misma dificultan enormemente estas prácticas, haciéndolas mucho más costosas que en otras razas de la misma especie. En definitiva, tenemos un escaso diferencial genético que tiene pocas posibilidades de ser intensamente difundido, difícil por lo tanto justificar la aplicación de la que puede ser la técnica más sofisticada y costosa de reproducción asistida en este momento.



En el caso del ganadero objeto de la noticia, si su interés, genéticamente justificado o no, es tener hijos del toro que desea clonar y que todavía vive podría proceder a extraerle unos cuantos centenares de dosis seminales que se almacenarían para utilizarlas cuando lo deseara. Procedimiento mucho más barato e igual de eficaz en términos de progreso genético. Tampoco resulta fácil de entender que una ganadería que ha llevado un programa de selección, aunque no sea muy sofisticado, no haya avanzado, en términos genéticos, nada durante estos últimos 16 años, de forma que la genética objeto de deseo no sea la actual sino la de hace tantos años. Podría entenderse que el toro de 16 años fuera tan bueno que superara todavía a la media de la ganadería, pero resulta asombroso que con esa edad siga siendo el mejor de toda la ganadería. Evidentemente, de forma intencionada no entramos a considerar aspectos no zootécnicos, como podrían ser los de tipo sentimental, aspectos de ética animal o de encaje de estas técnicas dentro de la actual legislación sobre espectáculos taurinos, que

consideramos tan respetables e interesantes como cualquier otro, pero que no son el objeto de esta nota.

Finalmente quisiéramos dejar claro, que no mantenemos ninguna reserva sobre las posibilidades que las técnicas de reproducción asistida ofrecen para numerosas aplicaciones, incluida la de incrementar el progreso genético y la creación de bancos de germoplasma para reducir los riesgos de extinción de poblaciones genéticas de interés, pero hay que recordar que, al menos en zootecnia donde el factor económico existe, estas técnicas no constituyen un fin en sí mismo, sino que están al servicio de un programa de mejora o de conservación. De la existencia o no de estas técnicas, o de la posibilidad o no de su utilización, depende el tipo de esquema de evaluación genética que puede ser aplicado, incluso justifican la posibilidad de grandes inversiones en los programas de mejora, pero no debemos olvidar que el mero hecho de que un procedimiento tecnológico sea posible no lo convierte en económicamente viable.

ARTÍCULO RESPONSABILIDAD CIVIL EN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS

“En el artículo **“Responsabilidad Civil en las Clínicas Veterinarias”** publicado en el número 66 de Profesión Veterinaria, de Abril-Julio 2007, páginas 70 a 75, que está firmado por los Doctores Gutiérrez Pérez, Jariño Gómez y Capó Martí, se han incluido por causas ajenas a la Dirección de esta publicación y sin disponer de autorización para ello, diversos textos que corresponden en realidad a las publicaciones siguientes:

Díaz Peralta, Pedro (2004) Deontologías y Responsabilidad Legal en Materia de Residuos en Alimentos. Tesis Doctoral. ISBN 84-669-2675-5. Servicio de publicaciones de la Universidad Complutense de Madrid (Páginas 206 y 302).

Díaz Peralta, Pedro (2004). Deber de información y consentimiento informado en el ámbito veterinario. ISBN 84-7100-728-2. X Congreso de Derecho Sanitario. Madrid octubre de 2004.

Anadón Navarro, Arturo y Díaz Peralta, Pedro (2004). Elementos de Derecho Veterinario. “50 aniversario de la Asociación del Cuerpo Nacional Veterinario” (libro conmemorativo). NIPO 251-04-061-0. Centro de Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.