

## La técnica de edición de genes en la cría de cerdos en la Unión E.uropea.

*Después de posponer varias veces, el Tribunal de Justicia decidió el pasado mes de julio que la técnica de edición de genes, CRISPR, debe ser vista y tratada como modificación genética. Esta decisión tendrá un impacto serio otros desarrollos y ejecución de CRISPR en programas genéticos. ¿Qué significará para los programas genéticos internacionales en genética porcina?*

A pesar de que será imposible distinguir alguna de los individuos creados por la técnica CRISPR o de su descendencia de individuos de origen natural, el tribunal considera que deben ser tratados como genéticamente modificados. Debido a esto van a ser tratados igual que los organismos modificados genéticamente (OMG) en Europa, donde los OGM actualmente están bajo regulaciones mucho más estrictas que en Estados Unidos o Asia. técnicas similares como mutagénesis, donde los genes están alterados a través de radiación o productos químicos específicos no son tratados como OMG y no tienen que cumplir con las regulaciones estrictas, como precauciones especiales, la trazabilidad y la evaluación de riesgos.

Dos de los **PRRS** exento de cerdos que fueron criados en el Instituto Roslin de la Universidad de Edimburgo. Foto: Norrie Russell, El Instituto Roslin, Reino Unido

### **CRISPR ? ¿qué es lo nuevo?**

La edición de genes utilizando técnicas de CRISPR ha recibido una enorme atención. Demuestra ser un enfoque revolucionario que aporta soluciones para una mejor comprensión de la expresión de ciertos genes para la curación de enfermedades en la fase embrionaria. La técnica mencionada está agrupado regularmente espaciadas corto palindrómico.

Fue descubierto en 2012 por Emmanuelle Charpentier y Jennifer Doudna. Desde ese momento, la emoción ha ido creciendo y sus prominentes descubridores clave han sido recientemente mencionado en varias ocasiones como posibles nominados del Premio Nobel.

Básicamente, CRISPR es una técnica de corte preciso de ADN y el encolado de origen natural genes en el lugar. De hecho esta técnica, a través de la anulación de o sustitución de genes no deseados, crear nuevos organismos que son como cualquier otros individuos de origen natural. Los individuos creados con CRISPR no se consideran Organismos Genéticamente Modificados (OGM) y lo más importante que puede ser imposible distingue de las personas naturales. Que es similar a que es imposible decir la diferencia entre un origen natural gemelos idénticos y gemelos procedentes de un conjunto de embriones clonados.

### **La creación de los animales resistentes a las enfermedades**

CRISPR puede ser una técnica importante en la creación de animales resistentes a las enfermedades. La mayoría de los genes de resistencia a enfermedades, cuando se descubrió, tienen una frecuencia bastante baja en las razas más utilizadas o cruces en el mercado. Con CRISPR pueden ser llevados de manera efectiva en los animales superiores de las pirámides de cría actuales. Lo que podría tomar generaciones de selección genética ahora se pueden cortar corto a unas pocas generaciones. Recientemente, un equipo de investigadores americanos, chinos y coreanos curado con éxito un embrión humano de una enfermedad genética llamada cardiomiopatía hipertrófica. En total, signos de una nueva técnica revolucionaria que puede curar y prevenir enfermedades y potencialmente generar una mejor comprensión de los genes, tanto en cultivos y animales.

Sin embargo, la **Corte Europea ha etiquetado esta técnica como OGM** , que bloqueará su desarrollo y su uso en Europa.

### **Cría de cerdos internacional**

La cría de cerdos internacional se basa en 2 columnas; genética superior y un estado de salud superior. Todas las principales empresas de cría de cerdos tienen sus rebaños núcleo en los países de altos de salud, en los que operan en lugares remotos donde puedan mantener su estado de salud. En la mayoría de los casos se crían cerdos reproductores libres de patógenos específicos (SPF) y las tres principales enfermedades son enfocados en **síndrome reproductivo y respiratorio ( PRRS )**, **Mycoplasma hyopneumoniae (M. hyo)** y **Actinobacillus pleuroneumonía (APP)**.

Tener una piara libre de estas 3 enfermedades principales significa un ahorro considerable de dinero en antibióticos cada año. El ser libre de estas enfermedades, se abre la única manera de reducir considerablemente los antibióticos. granjas de cerdos recién construidas siempre se rellenan con cerdos reproductores SPF en los países de producción con una baja densidad de cerdos. programas de mejoramiento del hato cerrado se introdujeron para ayudar a los criadores de cerdos para mantener su estado de salud y mantenerse al día con el mejoramiento genético sin que su estado de salud desafiado continuamente mediante la incorporación de nuevos cerdos de cría.

La cría de cerdos con un estado específico libre de patógenos, como este de cerdos en una granja SPF en Alemania, es crucial para reducir el uso de antibióticos. Foto: Henk Riswick

### **Ejemplos prácticos que implican CRISPR**

Para 2 de las 3 enfermedades mencionadas anteriormente, edición gen parece

proporcionar oportunidades para los genes de resistencia. En el último Congreso de la IPVS celebrado en junio de 2018, se presentaron ejemplos de genes de resistencia a enfermedades, tanto para PRRS y APP. El gen 'CD163' está relacionado con la resistencia a PRRS. Un grupo de la Universidad de Edimburgo, dirigido por el Dr. Christine Burkard logró editar el gen, la lucha contra la SRCR5 de dominio específico del gen, sin perder sus funciones biológicas. Al final, por ingeniería de precisión a través de CRISPR, lograron crear cerdos con macrófagos que carecen de la SRCR5-región CD163 demostraron ser completamente resistentes a ambos PRRSV subtipos. En Alemania, un enfoque similar en la Universidad de Hannover focalización resistencia App-enfermedad se encargó de demostrar al menos tres genes candidatos prometedores.

La edición de genes hace las cosas mucho más fácil que antes. Lo que tomó medio año antes puede ser hecho en la actualidad algunas semanas y la técnica parece mucho más precisa que sus predecesoras. También en los últimos años, ha aumentado significativamente la precisión.

Con lo que las técnicas de edición gen como CRISPR en las mismas regulaciones estrictas como OGM en Europa, sin embargo, se ralentizará la evolución de la genética en Europa de manera significativa. Lo más probable es Asia y América serán mucho más abiertos a esta nueva técnica. El reto será entonces cómo rastrear si un animal de cría tiene en algunas ramas de su pedigrí una historia de la edición de genes. Será más probable es imposible hacer cumplir las más estrictas regulaciones de la UE para CRISPR.

### **Granjas núcleo SPF remotas**

Las empresas genéticas salen con la mejora genética de las grandes líneas de todo el mundo que se crían en granjas núcleo SPF remotas. Debido a este intercambio de genes internacional entre las mejores granjas núcleo a través de continentes es la base para el mejoramiento genético éxito en líneas de mejoramiento. Si debido a las regulaciones estrictas de Europa no permite líneas editadas de genes y el resto del mundo lo hace, esto requiere las líneas de mejora en todo el mundo para dividir. Los programas de cría europeas serán más pequeños y el programa más probable es que no será capaz de mantenerse al día con el resto de un programa global. Si el resto del mundo se desarrolla de manera efectiva los cerdos que son más resistentes a las principales enfermedades, significa que Europa va a perder eficiencia y no será capaz de mantenerse al día en la carrera de usar menos antibióticos.

El deseo de mantener las cosas lo más natural posible en Europa deja espacio limitado para una producción animal eficaz con un número reducido de antibióticos. Esto parece un poco contradictorio. La decisión de la Corte Europea, sin embargo, puede ralentizar la evolución de la industria porcina europea dramáticamente. Al cabo de dos generaciones de reproducción, uso o no de técnicas de edición de genes hará una enorme diferencia. Dejar

que la industria porcina europea competir con los cerdos no editados de genes contra el resto del mundo que tiene la enfermedad de cerdos resistentes gen-editado en contra de las enfermedades más importantes que va a ser imposible. En ese caso, Europa ya no será capaz de jugar un papel importante en el comercio de la carne en todo el mundo.

### **Abrazando en el resto del mundo**

En el mismo momento, se espera que la edición gen se abrazó en algunas partes del mundo y disminuirá la necesidad de desarrollar aún más los cerdos transgénicos. El potencial del gen de edición será enorme y la explotación de la variación genética natural en una especie recibirá un impulso. Cerdos de diseño mejorados estarán al alcance utilizando una técnica que gana precisión y tiene un enorme potencial.

La decisión de la Corte Europea no es muy probable que se repita en otros continentes. Los consumidores siguen confundidos acerca de lo que realmente significa una cierta técnica, pero es muy probable que las técnicas de CRISPR obtendrán lentamente la confianza del consumidor. Esto podría ser a través del éxito en la lucha contra los trastornos genéticos en los seres humanos o a través de la gestión eficaz de una reducción en el uso de antibióticos en la producción porcina.

¿Cuál será el impacto en los programas genéticos y la producción de cerdos en todo el mundo? Las empresas genéticas podrían tener que dividir sus poblaciones reproductoras en todo el mundo en las líneas de gen-editados y gen no editados. En el caso de Europa es el principal granjas núcleo de excepción se moverán a los países de altos salud con oportunidades de exportación. Canadá y EE.UU. serán candidatos lógicos. Aparte de las mejoras específicas a través de la edición gen también la mejora genética general se ralentizará en poblaciones reproductoras independientes de menor tamaño que no pueden permanecer conectados.

Si el mejoramiento para resistencia a enfermedades tiene éxito, entonces esto puede llevar con eficacia el uso de antibióticos. Una población europea estrictamente regulada mantendrán las pérdidas de mortalidad más altas y mayor uso de antibióticos.

Lo más probable después de algunas décadas el impacto conocido y la presión para su aceptación en el desarrollo de la ciencia de los cultivos y farmacéuticos podrían cambiar la forma en que los europeos miran hoy la técnica de edición de genes.

*Por Benny Haandel, Director / propietario en Soluciones E-granero; experto en la cría de cerdos*

*Fuente: [www.pigprogress.net](http://www.pigprogress.net)*

