

Avances en salud

Montserrat Torremorell, MVZ, PhD
PIC/Genus, Hendersonville, USA

Las enfermedades continúan siendo sin duda una de las limitantes más importantes para maximizar el rendimiento de las inversiones porcinas. A través de los años se han empleado múltiples estrategias para controlar enfermedades ya sea haciendo cambios en el manejo, en el sistema de producción, flujos de animales, uso de vacunas o uso de antibióticos. Afortunadamente en varios países se han conseguido erradicar enfermedades devastantes como el PRRSV, Aujeszky, peste porcina clásica y en otros países, se han desarrollado herramientas para controlarlas. Asimismo, existen enfermedades que estaban hace tiempo y continúan estando actualmente y que su efecto se agrava cuando existen factores predisponentes como pueden ser las enfermedades causadas por agentes considerados comensales como son el *A.suis*, *H.parasuis*, *S.suis*, *E.coli*, circovirus porcino, etc. No cabe olvidarse también que como industria no estamos inmunes a la aparición de enfermedades nuevas con presentaciones severas y de importantes repercusiones económicas. Enfermedades como la influenza, el desmedro, genotipos patógenos de agentes comensales, etc., no pueden ignorarse pues su efecto puede ser devastador si estos se establecen en granjas susceptibles.

En los últimos años y con el desarrollo de técnicas moleculares, también se ha hecho avances significativos en el área de la genómica aplicada al control de enfermedades. Esta área permite mirar al cerdo o huésped como punto importante del control de las enfermedades. Se sabe que no todos los animales se enferman al mismo grado y que no todos los individuos responden de la misma manera cuando se infectan. La genómica aprovecha que existen diferencias entre individuos y permite desarrollar técnicas como son los marcadores genéticos, que permiten seleccionar de esta manera aquellos individuos que responden mejor frente a ciertos retos infecciosos.

La genómica se debe complementar con estrategias más tradicionales de manejo como son el uso de antibióticos y vacunas y modificaciones en las condiciones ambientales para que los animales puedan expresar así su máximo potencial genético.

El objetivo de este artículo es mostrar algunos ejemplos de avances en el área de salud. Los ejemplos resumen experiencias tanto en el área de investigación básica como puede ser el desarrollo de marcadores para seleccionar animales más aptos a producir en condiciones comerciales, a estrategias más tradicionales empleando cambios en el flujo de los animales y manipulación del sistema inmune como pueden ser los programas de erradicación de PRRSV.

Erradicación de PRRSV

Los protocolos para erradicar el virus de PRRS son sin duda el gran avance de los últimos años en el área de la medicina veterinaria. Es tanto el efecto que estos protocolos han tenido que hemos pasado en los últimos 7 años de ser incrédulos y creer que este virus no

era eliminable a eliminarlo por completo de granjas individuales y sistemas de producción grandes y de países como es el caso de Chile.

Los puntos clave para tener éxito en la eliminación del virus de PRRS son los siguientes:

- Separar el sitio 1 del resto de los animales de crecimiento (sitios 2 y 3).
- Utilizar flujo unidireccional, es decir, asegurarse que los animales siguen una ruta clara de destete a finalización (en otras palabras, no estar moviendo animales en el flujo hacia atrás, ej. de la finalización al destete, etc.), y sobretodo respetando las áreas físicas para que esto se produzca. Es decir, es importante no tener edificios de engorda en medio de un sitio 1 o en medio de un sitio 2 y viceversa.
- Disponer de un programa de climatización en el que de forma consistente podamos entrar animales que hayan sido expuestos al virus y recuperados de la infección (2-4 meses después de la infección).
- Tener la habilidad de que de forma temporal podamos interrumpir la entrada de reemplazos positivos (“cerrado de granja”) y que a la hora de entrar animales de reemplazo nuevos, podamos entrar animales negativos.
- Disponer de animales de reemplazo negativos de forma consistente.
- Mejorar el programa de bioseguridad

Hoy en día se considera que erradicar el virus de PRRS es una obra relativamente fácil. Sin embargo, la parte difícil es el mantener los hatos negativos al virus. Se ha visto que en zonas de densidades medias y elevadas es difícil mantener las granjas negativas por fallas en los sistemas de bioseguridad, básicamente en el área del transporte y personal trabajador que no cumple las reglas y por la posibilidad de la transmisión aerógena en situaciones de granjas muy cercanas.

Algunos de los avances más importantes que se han producido en el área de la salud incluyen proyectos de bioseguridad. El PRRS ha desencadenado toda una serie de proyectos de investigación dirigidos a entender los puntos críticos de su transmisión y que se puede hacer a fin de prevenir dicha transmisión impactando así positivamente todos los aspectos de bioseguridad.

Existen múltiples ejemplos de sistemas que han conseguido eliminar el virus de PRRS y que todavía siguen libres a él. A modo ejemplar quiero destacar la iniciativa a nivel de país del programa nacional de erradicación de PRRS en Chile. El 1 de abril de 2007 el país entro en la fase de vigilancia epidemiológica pues en marzo se confirmo la salida de los últimos animales que presentaban infecciones activas.

Proyectos similares a este ya sea con énfasis a controlar el PRRS o a erradicarlo continúan desarrollándose en varios países del mundo.

Marcadores genéticos para enfermedades

El campo de la genómica aplicada a enfermedades es también un campo relativamente nuevo que cada vez va cobrando mayor relevancia. Ya existen marcadores genéticos para

enfermedades. Un ejemplo de un marcador genético que se conoce bien y es efectivo, es el caso del marcador DR2 (PIC) para detectar animales resistentes a E. coli F-18 la cual es responsable de la enfermedad de los edemas. El marcador permite identificar animales que presentan 1 o 2 copias del gen que confiere la resistencia (FUT1). Animales recesivos al gen son totalmente resistentes y animales que presentan una sola copia o ninguna copia son susceptibles. Asimismo a nivel poblacional no todos los animales tienen que presentar el mismo nivel de susceptibilidad por lo que con que una porción de la población sea totalmente resistente es suficiente para mantener la infección bajo control.

El caso de la resistencia de E.coli F18 es más bien la excepción a la regla el encontrar animales totalmente susceptibles o resistentes. Para enfermedades como es el caso del PRRS, hasta la fecha no se ha encontrado un marcador único y mágico que confiera resistencia total cuando los animales se infectan. Se puede considerar que es más bien una combinación de múltiples genes los responsables de inducir diferentes grados de resistencia o susceptibilidad. Existen un número importante de genes y marcadores identificados para PRRS, Salmonella y H.parasuis, entre los agentes más importantes que cabe destacar. Estos genes se encuentran en múltiples sitios del genoma como pueden ser las áreas que codifican para las respuestas inmunes, macrófagos, receptores bacterianos, receptores virales, y diferentes puntos de diferentes caminos responsables de reacciones metabólicas vitales. Un ejemplo del efecto de los marcadores de PRRS en el número de nacidos vivos en una granja que se infecto se puede ver en la tabla 1.

	Genotipo	NV antes de PRRS	NV después de PRRS
SNP1	11	10.2 ^a	7.96 ^a
	12	9.53 ^b	6.51 ^b
	22	10.1	4.88 ^b
	Efecto aditivo		-1.54*
SNP2	11	11 ^a	9.67 ^a
	12	9.72 ^b	6.75 ^b
	22	9.56 ^b	6.64 ^b
	Efecto aditivo	-0.7*	-1.52*
SNP3	11	9.51	8.22 ^a
	12	9.25	7.38
	22	9.45	6.45 ^b
	Efecto aditivo		-0.88*

x= p<.15, *=p<.05, **p<.1, ab within an column=p<.1

Con el uso de técnicas cuantitativas que permiten incorporar dichos marcadores a los índices genéticos de selección, se considera que estos marcadores aportan una pequeña parte aditiva al total de la ecuación mejorando así la precisión de los valores estimados del merito genético (EBV). Con las herramientas correctas y los marcadores correctos se puede llegar a conseguir así un cerdo más capaz de combatir los múltiples retos ambientales a que esta sometido.