

**Improving pig health through genomics: a view from the industry.**

**Mellencamp MA, Galina-Pantoja L, Gladney CD, Torremorell M.**

Ralco Nutrition, Inc., Marshall, MN 56258, USA.  
marnie.mellencamp@ralcnutrition.com

Health is one of the most important contributors to animal welfare, productivity and profitability in pig production today. For the past 30 years, pig breeders have focused on genetic improvement of lean growth, feed efficiency, meat quality and reproduction. However, in recent years, selection objectives have been broadened to include livability, robustness and disease resistance. A DNA marker for selection of resistance to F18+ *E. coli* has been available for several years. This marker decreases mortality and improves growth on farms experiencing post-weaning scours and/or oedema disease. However, for most diseases affecting intensive production systems such as porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS), porcine circovirus type 2-associated diseases (PCVAD), *Haemophilus parasuis*, and swine influenza virus, resistance is a complex and polygenic trait. Selection for improved resistance to these diseases will be incremental and require use of multiple markers in complex breeding schemes. Novel technologies such as pig gene microarrays, single nucleotide polymorphism (SNP) panels and advanced bioinformatics are being used to identify new health candidate genes for these economically important diseases. Lagging behind, however, is availability of large DNA datasets from pedigreed populations with accurately measured health phenotypes that are needed to identify associations between SNPs and health traits. Increased focus on datasets with health traits will be the key to finding useable discoveries with new genomics technologies. Currently, the industry uses dozens of SNP markers to increase the accuracy of selection for complex breeding objectives, including disease resistance. As the pig genome is sequenced and barriers to genotyping thousand of markers are eliminated, genomic selection for health traits will receive increasing attention from commercial breeders.

**Mejora de la salud porcina a través de la genómica: una visión desde la industria.**

La salud es, hoy en día, uno de los factores más importantes que va a contribuir al bienestar, la productividad y la rentabilidad de la producción porcina. Durante los últimos 30 años, los criadores de cerdos se han centrado en la mejora genética del crecimiento magro, la eficiencia alimentaria, la calidad de la carne y la reproducción. Sin embargo, en los últimos años, los objetivos de la selección se han ampliado para incluir a la habitabilidad, la robustez y la resistencia a las enfermedades. Ya hace algunos años que se dispone de un marcador de ADN para la selección de la resistencia a la F18 + *E. coli*. Este marcador disminuye la mortalidad y mejora el crecimiento en las explotaciones con problemas de diarreas o edemas post-destete. Sin embargo, para la mayoría de las enfermedades que afectan a los sistemas de producción intensiva de porcino (por ejemplo: síndrome

respiratorio y reproductor (PRRS), circovirus porcino tipo, Haemophilus paraseis o el virus de la gripe porcina) la resistencia es un carácter complejo determinado por varios genes. Por tanto la selección para mejorar la resistencia a estas enfermedades va a ser gradual y va a requerir el uso de múltiples marcadores. La identificación de nuevos genes candidatos para estas enfermedades económicamente importantes está siendo realizada a partir del uso de nuevas tecnologías tales como "microarrays", paneles de polimorfismo nuclear simple (SNP) y/o bioinformática avanzada. Uno de los factores limitantes, sin embargo, es la disponibilidad de grandes bases de datos de DNA procedentes de poblaciones genéticamente seleccionadas sobre las que se ha realizado una medición adecuada de fenotipos saludables, necesarios para poder identificar asociaciones entre SNPs y caracteres de resistencia. La clave para llegar a descubrimientos útiles a partir de las nuevas tecnologías de la genómica va a consistir en focalizar la atención sobre los conjuntos de datos de caracteres relacionados con la salud. Actualmente, la industria utiliza docenas de marcadores SNP para aumentar la exactitud de la selección por objetivos complejos de mejora, incluyendo la resistencia a las enfermedades. Debido a que el genoma de cerdo ya está secuenciado y que ya no existen barreras para el genotipado de miles de marcadores, la selección por marcadores moleculares de caracteres relacionados con la salud recibirá un incremento de la atención por parte de los seleccionadores comerciales.