

# Perspectivas en mejora genética del porcino en Europa

**JOAN TIBAU I FONT.**

IRTA-CENTRE DE CONTROL PORCI. MONELLS.

**E**n este artículo se pretenden apuntar algunas reflexiones entorno de los aspectos estratégicos y tecnológicos que determinarán las orientaciones en la mejora genética del porcino en el contexto europeo en los próximos años. Los cambios que se están produciendo en este sector dependen en gran medida de la evolución de la distribución de la producción porcina a nivel mundial. Estos cambios estarán substancialmente condicionados por factores ligados a la salud animal (y a la seguridad alimentaria) y de política económica y por la capacidad del consumidor (ciudadano) de influir en las condiciones de producción (aspectos éticos y medio-ambientales) y de valorar la calidad diferencial de los productos del porcino.

En el contexto europeo, desde la perspectiva del consumidor, la producción porcina intensiva presenta toda una serie de connotaciones desfavorables que están incidiendo de forma determinante en los sistemas de producción y en su localización geográfica. Si bien los consumidores se muestran inquietos ante la forma en que se obtiene la carne entre sus criterios de compra tiene preferencia la seguridad, el precio y la comodidad.

Los excedentes de la producción porcina europea (casi el 8%) están forzando un cambio estratégico a muchos niveles. La sobreproducción debe ser competitiva a nivel mundial y hay zonas con una elevada capacidad comercial (Estados Unidos, Brasil y el sudeste asiático) que disponen de las materias primas para la alimentación a menor coste. Puede haber por lo tanto un replanteamiento de las zonas productoras de porcino y su reubicación geográfica.

Las empresas de mejora porcina no son ajenas a las demandas sociales antes mencionadas ni a los cambios estratégicos del sector. La calidad de su material genético permiten alcanzar con mayor o menor eficiencia (según la capacidad de adaptación a las condiciones de producción y mercado) las preferencias del consumidor: precio y calidad. En este contexto, los esquemas de hibridación más eficientes serán aquellos que sean capaces de predecir las demandas de los mercados futuros y redirigir adecuadamente sus líneas genéticas.

## El porcino y la avicultura

Cada día de forma más insistente la evolución de la producción porcina se está comparando con la avicultura de carne. Al margen de las diferencias zootécnicas (ritmo reproductivo, uso de tecnologías reproductivas) existen condicionantes ambientales y de mercado que alejan la producción avícola. Mientras que en la avicultura, prácticamente, el único objetivo es producir carne magra (sin transformar) a bajo coste, en por-

cino existen aún alternativas comerciales (consumo en fresco, industrialización) que pueden satisfacerse con sistemas de producción diferenciadas (genética, alimentación, sexos, pesos de sacrificio, etc.).

En los países europeos, con una tradición gastronómica reconocida es posible mantener un valor añadido en los productos elaborados, con sistemas de producción y procesado diferenciados. El concepto de "productos tradicionales derivados del porcino" debe preservarse a toda costa en contraposición al concepto genérico de "carne porcina". El tipo de animales utilizados (y en consecuencia su origen genético) es fundamental para garantizar la homogeneidad (y las características sensoriales) de productos comerciales con una calidad diferencial.

Si bien en las estructuras de mejora genética se van acortando las distancias entre la avicultura y el porcino, el elevado coste relativo del lechón respecto del valor de la canal de los animales sacrificados, la importancia de la calidad (de la canal



Factores técnicos y económicos en engorde porcino.

y/o de la carne) en el precio del producto comercial, y la elevada incidencia de los condicionantes ambientales (sobre la eficiencia técnico-económica), facilitará el mantenimiento de sistemas alternativos de producción basados en combinaciones genéticas diferenciadas.

## La genética y el mercado

La diversidad de los productos comerciales obtenidos en sistemas de producción poco homogéneos (variedad de sexos, pesos de sacrificio, niveles de engrasamiento) ha sido aprovechada (con cierto éxito) en España (y en otros países europeos) tanto por los mataderos como por las salas de despiece. La diversidad de las canales (y de las piezas) ha podido satisfacer un amplio abanico de alternativas (circuitos) comerciales. Esta situación creemos que está siendo superada progresivamente.

Las relaciones unidireccionales tradicionales entre la producción y los otros eslabones de la cadena del porcino están cambiando progresivamente hacia una inter-dependencia basado en una política de calidad en la cual se garantiza la trazabilidad de los productos. El aumento de la concentración en la capacidad de decisión y la internacionalización en la producción porcina está forzando al conjunto del sector a la implementación de programas de garantía de calidad total (homogeneidad y seguridad).

Actualmente las industrias de la carne, para hacer frente a las demandas regulares (y cada vez más centralizadas) de productos homogéneos de los distribuidores, exigen a los mataderos (o salas de despiece) una mayor estandarización de la materia prima. El uso de sistemas automáticos de predicción del porcentaje de magro de la canal (o de las piezas) en matadero es un primer paso para la tipificación y ordenación de las relaciones entre la oferta y la demanda.

Otras variables, tales como el margen de pesos de las piezas o su engrasamiento, o bien parámetros que permiten predecir la calidad de la carne (pH, coloración, conductividad eléctrica, nivel de engrasamiento intramuscular) están siendo progresivamente incorporados como condicionantes en las transacciones comerciales.

Esta situación de concentración y tipificación de la demanda está afectando claramente la estructura de la producción porcina (mayor concentración) y en definitiva está forzando la utilización de tipos genéticos más estandarizados. En este nuevo contexto, la selección y mejora genética del porcino se reafirma como un sector clave que, aparte de su efecto económico directo (multiplicativo y distributivo) sobre el productor, constituye un elemento estratégico fundamental ya que garantiza la independencia exterior y la satisfacción de las exigencias de cada sistema de producción y mercado.

Es fundamental reconsiderar el orden y la relación de dependencia entre los eslabones de la cadena. El productor deberá buscar los tipos genéticos más adecuados para satisfacer la demanda de productos concretos y estar seguro de poder sacar de ella el máximo partido.

### Las bases genéticas: cambios en la selección

Podemos afirmar que en las últimas décadas se han aplicado en la selección porcina sistemas de evaluación genética muy eficaces que han mejorado radicalmente los niveles productivos y reproductivos de muchas razas y líneas de animales. Esta componente genética unida a la mejora de la alimentación, la gestión y el control sanitario ha permitido un aumento considerable de la eficiencia técnica de las empresas de producción.

Pero la mejora genética, a diferencia de otros factores productivos, requiere de un elemento biológico limitado: la base animal. La adecuada gestión (control) de la genética es fundamental para asegurar el control (dependencia) de otros factores de producción. Esta situación está siendo una realidad en la mejora genética vegetal.

Las razas porcinas constituyen la base sobre la que se sustentan todos los esquemas de hibridación porcina. La selección de las especies animales se basa en la elección (y uso preferencial) de ciertos animales como reproductores (en detrimento de otros) en función de criterios específicos para ser reutilizados (prioritariamente) en los núcleos de selección. El uso de sistemas muy eficientes de predicción del valor genético, basados en el análisis de grandes bases de datos (genealógicos, productivos y reproductivos) y en tecnologías estadísticas ha facilitado la obtención de líneas genéticas muy diferenciadas en sus aptitudes.

El efecto positivo (sobre todo en caracteres reproductivos y

## EL TIEMPO NOS DA LA RAZÓN



En GRATAL GENÉTICA  
la **salud y sanidad**

de los cerdos es clave en  
nuestro proceso productivo.

Ofrecemos desde España,  
a todo el mercado, animales  
**sanos y limpios**, libres de todo  
tipo de enfermedades.

Conozca la genética limpia  
de **GRATAL GENÉTICA**

Una vez más,  
el tiempo nos da la razón.

**HIPERPROLIFICIDAD • MÁXIMO ESTATUS SANITARIO  
FUERTE CRECIMIENTO • CALIDAD TOTAL**

El tiempo nos da la razón



**GRATAL GENÉTICA**

Crta. de Barbastro, s/n • 22191 Quicena (Huesca)

Tel.: 974 218 272 Fax 974 231 413

[www.gratalgenetica.com](http://www.gratalgenetica.com)

e-mail [info@gratalgenetica.com](mailto:info@gratalgenetica.com)

# Suplemento

## sector porcino

de adaptación) de la heterosis y de complementariedad hace posible plantear esquemas de hibridación múltiples basados en combinaciones de líneas genéticas seleccionadas con objetivos diferenciados. Cuanto mayor es el esfuerzo selectivo mayor homogeneidad de las líneas y más específico debe ser el tipo de cruce y las condiciones de producción para alcanzar un resultado óptimo.

Un productor de porcino puede tomar decisiones respecto de la alimentación, el manejo, la sanidad y evaluar a corto plazo el impacto económico del cambio realizado, pero los cambios en los tipos genéticos de una explotación deben considerarse conjuntamente con modificaciones del sistema productivo si se quiere aprovechar todo el potencial acumulado en las fases anteriores de selección y cruzamiento. Los resultados de estos los cambios se aprecian a medio-largo plazo y muchos factores ambientales enmascaran los resultados económicos.

La variabilidad inherente (mientras no sea una realidad la clonación) a la diversidad genética de las poblaciones animales y a las diferencias individuales de adaptación (interacción) con el entorno productivo, no permite en ocasiones apreciar con claridad el efecto directo de la calidad genética de los animales.

### Las estructuras de selección

Las asociaciones de ganaderos de selección han tenido tradicionalmente como objetivo el mantenimiento de la pureza y el registro de las genealogías. Desde la generalización de las pruebas de valoración de reproductores porcinos y la aplicación de técnicas muy eficientes de selección, conjuntamente con la internacionalización de la producción y el comercio, se han producido cambios importantes. Mientras que en algunos países estas asociaciones han prácticamente desaparecido, dejando paso a empresas multinacionales de selección-hibridación, en otros continúan siendo la base de programas nacionales o regionales muy potentes y competitivos.

En algunos países europeos, las asociaciones de ganaderos establecen con carácter general los objetivos de mejora y las estrategias más adecuadas a objetivos específicos y se basan en un sistema común de selección-utilización de los recursos genéticos basado la difusión masiva por inseminación artificial de los mejores animales procedentes de las pruebas de valoración de reproductores. En otros casos, se observa una situación intermedia en la que las cooperativas participan de forma conjunta en el programa de mejora en el ámbito nacional, manteniendo objetivos en ocasiones bastante diferentes.

La cuota de mercado de reproductores de las empresas de selección de gestión privada está aumentando progresivamente en muchas zonas europeas. La gestión integral de estas estructuras comerciales es compleja. El alcance multinacional de muchas estas empresas (algunas creadas por organizaciones) requiera disponer (interpretar y utilizar adecuadamente) la información procedente de granjas de selección, de multiplicación y de producción y de mercados a veces ubicadas en entornos muy diferentes. Es necesario un intercambio de información bidireccional entre el obtentor y el usuario de la genética, con el fin de ir ajustando la oferta a la demanda.

Un factor clave de las grandes empresas está en el elevado coste de mantenimiento de un número suficientemente elevado de líneas (con un número efectivo de reproductores suficiente) para poder combinar hábilmente sus aptitudes (mediante cruzamiento) y satisfacer sistemas de producción y comercialización concretos.

Las empresas están aún lejos de controlar con precisión los factores que modifican (reducen) la manifestación del poten-

cial de los animales que producen y en concreto las interacciones con el entorno productivo (climatología, factor humano y productivo, etc.). Una alternativa es tratar de implementar sistemas de producción más homogéneos y adaptados a los animales que ellos producen con el fin de poder reducir las desviaciones entre animales (dentro de una granja) y optimizar la expresión del potencial genético.

Estos sistemas de producción completos (animales, plan de alimentación, sanitario, etc.) deben satisfacer la demanda del mercado (local, regional o internacional) y el principal reto de las empresas de selección está en demostrar la calidad de los animales suministrados a nivel comercial.

### Nuevos objetivos de selección

Las estrategias de mejora genética aplicadas hasta hoy se han centrado fundamentalmente en la obtención de animales con una elevada capacidad (y velocidad) de transformación de pienso en carne magra. Estos objetivos de selección son relativamente fáciles de alcanzar ya que presentan una elevada heredabilidad y una favorable correlación.

Esta tendencia ha propiciado la selección de combinaciones de genes de eficiencia productiva en detrimento de otras que favorecerían la adaptación de los animales, las aptitudes reproductivas y las características de calidad organoléptica y tecnológica de la carne. En algunos casos se observan animales que tienen unas elevadas exigencias (condiciones de producción), muy sensibles a las deficiencias sanitarias (reducción de la longevidad) y de manejo y con una calidad de carne cuestionable.

La intensificación (industrialización) de la producción, el abandono de ciertas prácticas ganaderas fundamentales, la creencia de que los tratamientos veterinarios podrían solucionar la mayor parte de los problemas de las explotaciones y la falta de perspectiva ante las demandas de los consumidores (calidad de carne) han puesto de manifiesto algunas de las debilidades de los animales actuales.

Estos nuevos retos están incidiendo de forma importante en los nuevos criterios de selección de las empresas. Así, nuevos objetivos de selección (más complejos y próximos al productor) se están formulando:

- Eficiencia reproductiva: (kilos de lechón destetado por hembra a lo largo de su vida reproductiva útil).
- Capacidad de adaptación a grandes unidades de producción: interacción entre los animales y el sistema de producción (especialmente el factor humano).
- Eficiencia productiva: capacidad de transformación de la proteína vegetal en animal (mínima producción de residuos nitrogenados).
- Homogeneidad del producto: que afecta los aspectos productivos y de manejo (homogeneidad de camadas y lotes, planes alimentación eficientes), como de gestión de la explotación (peso de sacrificio ajustado a una mínimas variaciones), como de calidad (homogeneidad de las piezas).
- Calidad tecnológica, organoléptica y sensorial: mejora de la calidad del producto final.

Algunos cambios se están produciendo recientemente para paliar las limitaciones de los tipos de animales actuales y adecuarlos a las nuevas demandas del sector productor:

- Eliminación de animales sensibles al gen Hal en las líneas maternas.
- Evaluación del interés del gen Hal en las líneas macho (Pietrain negativos al estrés).
- Reducción del uso de las animales de tipo Hampshire.
- Aumento del uso de animales la raza Duroc.

### MARCADOR GENÉTICO PT1



El genoma del cerdo contiene miles de genes. Y sólo PIC sabe cómo localizar uno que mejora el índice de conversión y ofrece mayor porcentaje de magro cuando se manifiesta.

## Generación PICmarq™:



Del esfuerzo realizado por PIC en el campo de los marcadores genéticos (PICmarq™) surge el PT1: un marcador del ADN que permite identificar, en cualquiera de las líneas de PIC, aquellos verracos portadores del gen MC4R cuya presencia garantiza una mejora del índice de conversión del pienso y una reducción de la grasa dorsal, aumentando la deposición del magro.

PIC es la organización que dedica más recursos al desarrollo de la biotecnología porcina. Multitud de proyectos de investigación y años de conocimiento acumulado, nos permiten poner ya a la venta verracos seleccionados utilizando la vanguardia de la técnica. Bienvenidos a la nueva generación de reproductores.

PT1 consume menos, rinde más:

- Disminuye el índice de conversión (-0.082)
- Aumenta el porcentaje de magro en la canal (+1.16)
- Incremento de beneficio para el productor (+520 pts/animal)

\* Resultados obtenidos bajo condiciones controladas



de la teoría a la rentabilidad

# Suplemento sector porcino

- Establecimiento de pautas de manejo adaptadas a los nuevos tipos genéticos (cubrición, alimentación, etc.).
- Puesta en práctica estudios de caracterización de los genotipos porcinos: eficiencia productiva, calidad de canal y de carne con el fin de constatar la adecuación de los animales a las demandas de los productores (y de los mercados).

## Nuevas técnicas aplicadas al porcino

Muchas esperanzas y esfuerzos (técnicos y económicos) se están dirigiendo hacia un mejor conocimiento de las características genéticas del porcino. La existencia de genes que de forma determinante afectan a características productivas, reproductivas, de calidad o de resistencia a enfermedades está poniéndose de manifiesto a través de complejos (y costosos) estudios en toda Europa. En este momento diversos proyectos de investigación tratan de establecer la ubicación física (en que lugar de los cromosomas) de genes (ADN) con efecto significativo en características de interés. Otros grupos tratan de establecer que genes se expresan (RNA) a lo largo de la vida del animal y que factores ambientales pueden estimular o frenar su expresión.

Con toda seguridad la utilización de marcadores genéticos se convertirá en habitual en los programas de selección porcina. Los actuales avances científicos permiten la detección precoz de animales portadores (y potenciales transmisores a su descendencia) de genes de interés en el porcino y la caracterización genética de los animales y diversas experiencias han dado resultados muy alentadores para algunos caracteres.

Algunos de los avances tecnológicos alcanzados están despertando últimamente una gran expectación en el sector porcino (aumento de la prolificidad o de la grasa intramuscular) pero a nivel práctico será preciso evaluar adecuadamente las implicaciones colaterales en otros caracteres y el balance coste-beneficio de su implementación comercial. Como ejemplo: el balance entre aspectos claramente positivos (mayor porcentaje de magro) y negativos (mortalidad, calidad de carne) del gen de sensibilidad al estrés (Hal) en las poblaciones porcinas está aún cuestionado en algunos sistemas de producción.

Aparte de las aplicaciones en la selección porcina las técnicas de genética molecular tienen un interés especial en el campo de la trazabilidad genética con el fin de asegurar el origen (animal) de los productos derivados del porcino.

La inseminación artificial es una herramienta fundamental en la difusión del progreso genético y en algunos países del norte de Europa ha sido la clave de los avances globales (cualitativos y cuantitativos) de sus sistemas de producción. La práctica de la inseminación artificial permite el uso de animales de mayor calidad originados por una mayor presión de selección y la difusión de sus cualidades entre un mayor número de descendientes. En términos generales, esta tecnología reduce el coste por cerda cubierta y permite un mayor control sobre la calidad del semen con relación a la monta natural.

Los avances en la críoconservación del semen y de los embriones permiten augurar un uso progresivo (aunque limitado) en las empresas de selección. Su aplicación será justificable tanto en vistas a la conservación de líneas genéticas con un interés momentáneo limitado (a pesar del retraso genético) como de caras a la emigración e implantación genética de poblaciones en zonas geográficas distantes.

La obtención de animales transgénicos (y /o) la clonación somática se perfilan asimismo como tecnologías científicas aplicables a medio plazo. El alcance de su implementación a nivel productivo es de difícil predicción. Los (ciudadanos) consumidores europeos manifiestan una especial sensibilidad ante estos avances que puede limitar (sino impedir) su desarrollo. Desde la perspectiva actual, creemos que solo en aquellos casos en que se pueda justificar una mejora (evidente) de la calidad (o seguridad) inalcanzable por otras vías estará dispuesto a aceptarlas.

## Algunas conclusiones

La concentración de la producción, elaboración y distribución está provocando una progresiva limitación de las alternativas de suministro de reproductores. Las empresas y esquemas de selección deberán ser capaces de ofrecer, en el futuro inmediato, de forma continuada, un número de animales estandarizado, elevado y con garantías sanitarias a las granjas de producción.

La nueva situación favorecerá la consolidación de programas genéticos (con una base animal sólida) que garanticen un suministro regular de animales (abuelas) a las granjas de multiplicación ligadas unidireccionalmente con granjas de producción. La información que las granjas de producción revierta a los núcleos de selección será fundamental para redirigir sus criterios de selección (quizá muy diferenciados) y en distribuir sus animales en contextos productivos que aprovechen las diferencias adecuadamente. El suministro de reproductores deberá acompañarse de servicios técnicos de apoyo a los compradores que aseguren un óptimo aprovechamiento del potencial genético de los animales.

Las nuevas tecnologías (genética molecular) aplicadas a la mejora y la difusión del progreso genético se generalizarán pero deberán demostrar su eficacia real a nivel comercial e incluso la aceptación (transgénicos) por parte del consumidor. ■

Noticias Polichem S.A. **ACTUALIDAD** Noviembre 2006

Grupo Polichem presenta  
**OXIPOL®**  
Nueva pmezcla medicamentosa  
a base de oxitetraciclina



**Noticias como ésta  
no se presentan todos los días**

Porque en el Grupo Polichem cada producto se lanza después de asegurar que los resultados van a ser satisfactorios, que los problemas van a ser resueltos.

Oxipol contiene oxitetraciclina al 20% de actividad y está indicado para el tratamiento de infecciones en cerdos producidas o asociadas a gérmenes sensibles:

Enteritis bacterianas  
Rinitis atrófica  
Leptospirosis

**POLICHEM, S.A.**  
LABORATORIOS

Ctra. Reiva-Corbera Km 3 • 43206 Reus • Tel: 977.75.11.17 • Fax: 977.75.33.40  
polichem@polichem.com • www.polichem.com

Nº de registro: 1354 - ESP