



BOLETIN DE INNOVACIÓN DEL SECTOR DEL CERDO IBÉRICO

BOLETIN N°VII

SEPTIEMBRE 2012

GENÉTICA Y GENÓMICA EN EL CERDO IBÉRICO



Mientras las razas porcinas de difusión universal han experimentado importantes progresos genéticos en los principales caracteres productivos durante las últimas décadas, la población de cerdos Ibéricos ha permanecido ajena a los mismos al no haber sido objeto de programas de selección hasta hoy día.

La buena noticia es que ello ha permitido mantener su excelente calidad de carne y su aptitud para el aprovechamiento del tradicional sistema de producción en montanera.

La mala noticia es que su desventaja productiva respecto a las razas mejoradas

no cesa de aumentar, penalizando los costes de producción tanto de animales puros como cruzados.



El aumento de tamaño de las explotaciones, y su creciente tecnificación e integración con la industria transformadora está dando lugar a la puesta en marcha de varias iniciativas de selección de cerdo Ibérico. La mejora del rendimiento productivo manteniendo la calidad de carne y grasa -base del éxito de sus productos es el principal reto de estos programas, que aplican conocimientos básicos ya obtenidos en cerdos Ibéricos

Este procedimiento presenta como principal inconveniente su coste, que dificulta su empleo regular. Un panel más reducido de marcadores genéticos con alelos raciales específicos fijados o con alta frecuencia posibilitaría un genotipado más flexible y económico.

El pasado año el grupo del Dr. Pérez-Enciso



(ICREA/UAB) publicó la primera secuencia parcial del genoma de un cerdo Ibérico Negro Lampiño, trabajo extendido posteriormente a otras variedades de cerdo Ibérico con empleo de secuenciación NGS que proporciona secuencias de mayor calidad. Se proyecta utilizar ésta información, la disponible en Duroc junto a nuevas secuencias de ambas razas para identificar los marcadores idóneos para el diseño del nuevo panel. Este es sólo un ejemplo de las muchas posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de análisis del genoma.

La aplicación práctica de estas técnicas -convencionales o de última generación- requiere una mayor colaboración entre industria, ganaderos y grupos de investigación, y una coordinación multidisciplinar entre estos últimos.

Luis Silió

Departamento de Mejora Genética Animal, INIA

Dada la creciente tecnificación e integración en la industria transformadora se hace necesaria una mejora en la selección del cerdo ibérico.



en cuanto a modelos de evaluación y estimación de parámetros genéticos (heredabilidad, correlaciones genéticas, depresión consanguínea y heterosis) para caracteres reproductivos, productivos y de calidad realizados en buena parte con la colaboración de AECERIBER.

En ausencia de selección, la mejora de caracteres productivos (crecimiento, rendimiento cárnico) se ha basado en el cruzamiento con Duroc, ampliamente mayoritario en la actualidad. Su insuficien-

te control durante el período de recuperación del censo Ibérico ha dado lugar a la introgresión de genes de raza Duroc, especialmente en animales no inscritos en el libro genealógico.

Es éste otro problema que se debe dimensionar y corregir para evitar cambios indeseables en las características de los cerdos Ibéricos. Su solución está fuera del alcance de la genética convencional y ha obligado a recurrir a técnicas genómicas, que han permitido disponer de un panel de 96 marcadores genéticos ya utilizado en el chequeo de la pureza racial de más de mil reproductores.

Los pasados 13 y 14 de septiembre tuvo lugar una reunión del proyecto CARNISENUSA (2007-2012) para hacer un repaso de los resultados obtenidos en cada una de las etapas de los distintos subproyectos.

CARNISENUSA es el resultado de un proyecto CONSOLIDER-INGENIO, otorgado en su momento por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Los proyectos CONSOLIDER promueven un avance significativo en el estado del conocimiento y establecen nuevas líneas de investigación originales y actualizadas situadas en la frontera del conocimiento, que contienen un fuerte componente de transferencia tecnológica y de resulta-

dos y que abarcan tanto investigación fundamental básica no orientada como investigación fundamental orientada.

El proyecto CARNISENUSA nació con el objetivo de comprometerse de lleno con la industria cárnica española para contribuir activamente a la mejora de la seguridad de los alimentos que actualmente elabora y participar intensamente en el desarrollo de productos cárnicos saludables y para ello afronta los siguientes objetivos:

- Uso de tecnologías emergentes para garantizar la seguridad alimentaria de productos cárnicos listos para su consumo (RTE).

- Estudio de la incidencia, prevalencia y detección de patógenos por técnicas rápidas en la

industria cárnica y en especial en productos cárnicos RTE.

- Implicaciones de la reducción de los niveles de nitratos y nitritos en la seguridad, conservabilidad, características sensoriales de los productos cárnicos curados típicos españoles. Modificaciones tecnológicas necesarias e implicaciones sensoriales de las mismas.

- Diseño de alimentos cárnicos funcionales saludables y nutritivos.

El Proyecto se subdividió en 4 subproyectos.

En primer lugar el subproyecto PROCARTE, cuyo objetivo es mejorar la seguridad alimentaria, en relació-



Para más información:
www.carnisenusa.org



Próximamente se publicará un nuevo libro del proyecto CARNISENUSA que recogerá todos los avances realizados en los distintos proyectos.

ón a los microorganismos, en productos cárnicos RTE. Se pretende optimizar los procedimientos de control y descontaminación para la eliminación de los principales microorganismos patógenos asociados a los productos cárnicos, como la utilización de haz de electrones, cuyos resultados han sido muy positivos, utilización de altas presiones, bacterinas, etc.

El subproyecto NITRARED tiene como objetivo analizar las implicaciones de la reducción de los niveles de nitratos y nitritos en la seguridad, vida útil y ca-

racterísticas sensoriales y tecnológicas de los productos cárnicos curados. Hasta la fecha los resultados de los estudios realizados constatan la importancia de la utilización de estos conservadores en el control de microorganismos en productos cárnicos. Asimismo se está evaluando los niveles de nitrosaminas volátiles, cuyos resultados finales aun están por determinar.

DETRAPAT, este subproyecto tiene varios objetivos como son estudio de la incidencia y la prevalencia en la industria cárnica de *Listeria monocytogenes*, desarrollo de métodos rápidos para la detección de

microorganismos tóxicos como *Staphylococcus* spp. y detección, cuantificación de virus entéricos en los alimentos.

Finalmente el subproyecto FUNCIOCA trabaja en el desarrollo de productos cárnicos saludables, nutritivos y funcionales incrementando el contenido de ácidos monoinsaturados y poliinsaturados, adición de nuevas fibras dietéticas, incrementar la concentración de minerales como calcio, hierro, magnesio, selenio, etc.; adición de otros componentes como carotenoides, isoflavonas, tocoferoles, etc.

La Industria Alimentaria invertirá más en I+D en los próximos años

Las empresas alimentarias europeas esperan aumentar sus inversiones en investigación y desarrollo en un 6% hasta el año 2014, según lo publicado por la Comisión Europea, como resultado de una encuesta realizada este año.

La encuesta recoge la opinión de 187 de las mayores empresas alimentarias con sede en la UE, entre el pasado 16 de enero y el 28 de abril del presente año. Las compañías encuestadas representan el 40% de las inversiones realizadas en I+D de toda la UE (en torno a los 45.000 millones de euros)

Este dato indica que las empresas europeas dedicadas a la alimentación realizarán una inversión dos puntos superior la del promedio de otros sectores, aunque aún dista mucho del crecimiento

del sector dedicado a los servicios informáticos y el software donde se prevé un aumento de inversión en I+D del 10%.

Un síntoma del agravamiento de la crisis es que un principio se esperaba que la inversión de las empresas alimentarias europeas alcanzase el 10%, situándose de momento en el 6%.

En su estudio la Comisión Europea contempla que la inversión en este apartado supone el mayor factor de innovación en las empresas participantes en la encuesta, por delante de las investigaciones de mercado y de las actividades relacionadas con la comercialización de nuevos productos.

El sector alimentario ha plasmado en la encuesta que el



13% de facturación, de media, procede de productos innovados en los últimos 3 años.

Respecto a las políticas que tienen un mayor efecto positivo sobre la innovación, las compañías europeas mencionaron los incentivos fiscales, las ayudas nacionales, los fondos europeos y la cooperación entre los sectores privado y público.

Asimismo, mediante la encuesta, las empresas participantes manifestaron los numerosos obstáculos que largos y costosos trámites burocráticos necesarios para que se protejan sus derechos intelectuales a través de algunas herramientas como las patentes, entre otras.

Más información:
www.ec.europa.eu



Curso "Cómo modificar la textura de un producto"

El Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria IRTA), el Centro de Nuevas Tecnologías y Procesos Alimentarios (CNTA) y la Escuela de Capacitación Agraria (ECA) organizan los próximos 9, 16 y 23 de octubre en Vic, un curso sobre cómo modificar la textura de

un producto, la cual forma parte del Plan Anual de Formación Agraria del Departamento de Agricultura de la Generalitat de Cataluña.

Dicha jornada tiene como objetivo orientar a los participantes sobre el uso de proteínas, almidones, enzimas y otros procesos especia

les que permiten cambiar la textura del producto.

El curso tiene un precio de 32€ y para asistir es necesario inscribirse en la ECA, **contactando con Mónica Pascual a través del teléfono 972 630 123 o bien por correo electrónico: monica.pascual@gencat.cat.**

Desarrollan un sistema para optimizar el tratamiento térmico de alimentos



Investigadores de la Universidad Politécnica de Cartagena, han desarrollado unos sensores para optimizar y garantizar la seguridad alimentaria de los tratamientos térmicos aplicados a los alimentos.

Se trata de sensores que permiten calcular la letalidad acumulada en el producto

para asegurar su correcta conservación.

El estudio desarrolla una metodología para la evaluación del tratamiento térmico que necesitan los diferentes alimentos.

El sistema consiste en introducir varios sensores en el alimento, y cuantificar la inactivación de los microorganismos presentes en los sensores, lo que permite calcular

el factor de esterilización o letalidad acumulado, garantizando la seguridad del alimento.



Los ensayos se han realizado en el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva, ubicado en Molina del Segura, y en la Universidad Politécnica de Cartagena.

Más información:
www.upct.es

Workshop Excelmeat

La Universidad de Lleida (UdL) y el IRTA organizan el 25 y 26 de octubre el workshop “Las ómicas de calidad de la carne y la tecnología de biosensores”, que se celebrará en la Sala de Graus del Edificio 1 de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de la UdL.

Este evento forma parte de EXCELMEAT, un proyecto de colaboración financiado por la



Unión Europea que cuenta con la participación de 8 socios internacionales.

La carne de cerdo es la más consumida en Europa y la mejora de su calidad juega un papel importante para su comercialización, incluyendo los aspectos relacionados con su procesado, sus características sensoriales, los beneficios para la salud humana o la vida útil del producto.

Medir estas características de forma precisa representa, por tanto, una condición previa

fundamental para conseguir un producto que se ajuste a las preferencias de los consumidores modernos.

El objetivo de este workshop es reunir a los participantes e interesados en el proyecto para discutir los estudios realizados sobre la genética de la carne porcina y el desarrollo y uso de nuevos biosensores para medir sus diferentes aspectos.

Más información:
www.bdporc.irta.es/excelmeat/workshop.html

Efecto de los fallos de la cadena de frío en la carne de cerdo

Un grupo de investigadores de la Universidad de Bonn, en Alemania, ha hecho público un trabajo en la revista *International Journal of Food Science & Technology* en el que analizan cómo afectan las interrupciones de la cadena de frío en la vida útil de la carne de cerdo dentro de los lineales de venta.

Para ello, los investigadores analizaron el crecimiento de *Pseudomonas* spp. tanto en la



carne fresca de cerdo como de aves así como su periodo de vida útil.

Para ello se realizaron 4 ensayos, en cada uno de los cuales había una muestra constante a 4°C, así como otras dos con temperaturas cambiantes pasando de 4 a 7°C y de 4 a 15°C.

La carne de cerdo fresca mostró síntomas de deterioramiento similares para los dos patrones de cambio de temperatura.

El tiempo de vida útil se redujo notablemente cuando se

producían cambios rápidos en la temperatura durante el inicio del periodo de almacenamiento.

En el caso de la temperatura de conservación cambiase durante un periodo de más del 5% del total del periodo de almacenamiento, la vida útil se reduce en dos días. Cuando la temperatura pasaba de 4 a 15°C se daban mayores reducciones en la vida útil de la carne.

Para más información:
www.uni-bonn.de



Extractos de algas en la carne de porcino

Investigadores de la Universidad irlandesa de Cork y de Dublin, han estudiado la influencia de los antioxidantes laminarina y fucoïdan en la oxidación lipídica que se produce en la carne de cerdo.

Estos antioxidantes son extraídos de un alga marrón, la *Laminaria digitata*, la cual puede utilizarse en las dietas de los cerdos.

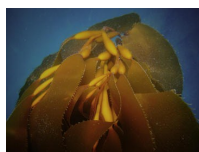
Los filetes de cerdo examinados se almacenaron durante 15 días a 4°C, para posteriormente examinar el pH, el color y la presencia microbiana.

Tras obtener los resultados, los investigadores constataron que la laminarina y fucoï-

dan no influye en la calidad de la carne ni en la vida útil de la misma, pero sí reducen la oxidación lipídica de la carne.

Asimismo este tipo de antioxidantes también fueron estudiados, en 2010 en la misma Universidad, en la dieta de lechones destetados para evaluar su rendimiento. Se pudo observar como la utilización de laminarina daba lugar a un aumento de la ganancia de peso y a un aumento del ratio ganancia/ingesta (días 0 a 21).

Asimismo la laminarina también dio lugar a un aumento



de la materia seca en las heces y a una reducción de incidencia de las diarreas durante el periodo crítico (7 a 14 días), así como una reducción de las poblaciones fecales de *Escherichia coli*.

Los cerdos alimentados con fucoïdan presentaron una mayor población de lactobacilos en comparación con los cerdos alimentados con la dieta base. Sin embargo, el fucoïdan no aumentó las poblaciones de lactobacilos cuando se agregó laminarina.

Más información:
www.ucc.ie