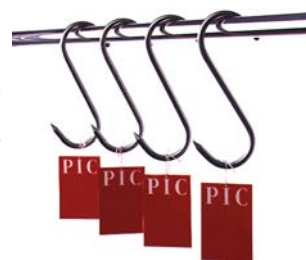




Mejora genética de la calidad de la carne

En este infoPIC nos hemos querido centrar en la mejora genética de la calidad de la carne, uno de los parámetros más difíciles de mejorar, debido a que se encuentra muy influenciado por el ambiente

PIC ya hace más de una década que invierte gran parte de sus esfuerzos en investigación para la mejora de la calidad de la carne en todas sus líneas puras. Es bien conocida la dificultad de describir calidad cuando existen multitud de mercados y cada uno de ellos con diferentes preferencias, pero de forma general podríamos hablar de calidad tecnológica y sensorial de la carne. Ambas calidades están directamente relacionadas con el vetado y con el pH de la carne y en definitiva son los criterios que PIC utiliza para medir la mejora en dicho objetivo de selección.



En el artículo encontrará todos los sistemas y vías que PIC utiliza para mejorar la precisión en sus estimaciones genéticas del valor de pH.

Como en cada infoPIC también encontrará, en la parte final, las últimas novedades de empresa ocurridas desde el último número editado.

PIC España

Importancia del pH de la carne y su mejora genética



Figura 1.- Phmetro

Las causas y sus consecuencias:

Durante los primeros estadios del periodo *post mortem* el pH muscular cae de valores entre los 7,0 -7,2 en los animales vivos a 5,4 - 6,2 en la carne. Este valor se denomina pH final o último (pH_U) y su descenso se debe a la formación de ácido láctico en el músculo, producto de la obtención de energía por la vía anaeróbica de la glicólisis. Tanto la velocidad del descenso como el valor final del pH_U determinan características tan importantes como lo son el color, la textura, la capacidad de retención de agua, y la calidad

tecnológica de la carne. Cuando el pH baja muy rápido, <6,0 antes de la primera hora *post mortem* o si el pH_U es <5,6, la carne adquiere un color pálido, pierde textura, y exuda agua (carnes PSE). Su origen es multifactorial, pues viene determinado por factores que causen estrés a los animales como los ambientales del manejo (ayuno, carga, transporte, descarga y espera), por la infraestructura de granjas y del matadero (rampas de descarga, diseño de pasillos y corrales, aturdimiento y enfriamiento), y por la genética (genes mayores y diferencias entre líneas o individuos de la misma línea genética).

La parte caudal del lomo y los principales músculos del jamón tienen mayor predisposición a ser exudativos durante el proceso de transformación del músculo a carne, causando graves pérdidas económicas al sector cárnico dado el alto valor económico de estos cortes. Los valores de pH bajos cuando la temperatura es alta provocan la desnaturalización de las proteínas musculares debido a mayor liberación de enzimas musculares, perdiendo la carne su capacidad de retención de agua.

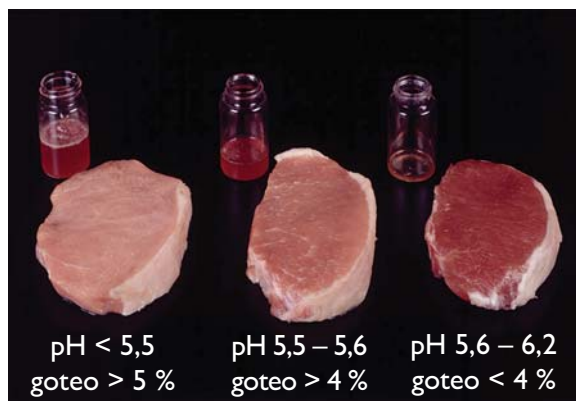


Figura 2.- Relación entre el pH y el goteo

En la Figura 2 se observa el color y se estima el goteo de lomos de diferentes intervalos de pH_U. A medida que el pH es más bajo aumenta la palidez y el goteo causando un mal aspecto de la carne fresca y la posible devolución de bandejas con este defecto, pues los consumidores rechazan incluir este producto en sus compras. Por otra parte, los jamones frescos con bajo pH_U (<5,6 M. semimembranoso) destinados a procesos de cocción presentan una alta incidencia del fenómeno que se conoce como carnes sin

estructura (en Francia Jambon pommade). Son jamones cocidos sin textura y con agujeros internos, con mayores mermas durante el proceso, y con bajo rendimiento al loncheado. En la Figura 3 se observa el aumento de las mermas durante la cocción a medida que el pH_U disminuye.

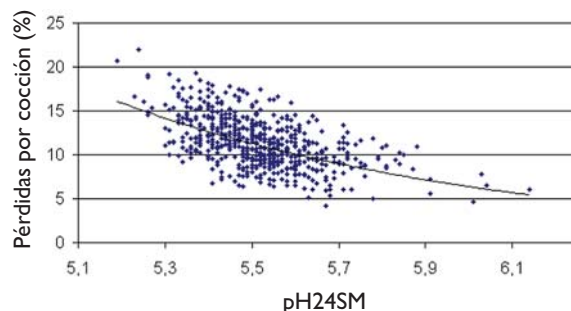


Figura 3.- Relación entre el pH_U (M. semimembranoso) y las pérdidas por cocción.

Igualmente, la materia prima de bajo pH destinada a la elaboración de productos curados presenta una mayor actividad de las enzimas proteolíticas (Catepsina B especialmente), resultando productos de textura pastosa en especial cuando se procesan usando bajos contenidos en sal.

Nuevos conocimientos en el área de la genética:

Con la llegada de las técnicas de genética molecular hace ya más de una década, se ha podido mejorar significativamente la calidad de la carne. Esto es debido al descubrimiento de dos genes mayores que afectan al pH de la carne. El mejor ejemplo y a su vez el más descrito y utilizado es el gen del halotano. Los cerdos homocigotos del alelo recesivo (Hal PP) son susceptibles de presentar el Síndrome de Hipertermia Maligna (SHM) siendo genéticamente sensibles al estrés. Estos animales y en menor medida los heterocigotos (NP), pueden morir en situaciones de estrés como el transporte, teniendo mayor tendencia a producir carnes PSE, ya que la caída del pH muscular es más acelerada. Las líneas genéticas con alta frecuencia de este alelo tienen un mayor rendimiento en carne magra y mejor conformación (Pietrain). Esta mutación causante del SHM se encuentra en el receptor RYRI del cromosoma 6 y puede ser detectada y diagnosticada con la sonda genética HAL 1843™. Actualmente, los mataderos interesados en la calidad de la carne exigen a sus proveedores que

utilicen poblaciones libres del gen halotano. Sin embargo, en algunos países donde se buscan canales extremadamente conformadas y con bajo engrasamiento, se siguen utilizando con frecuencia líneas Pietrain PN y PP.

El gen de la Carne Ácida o RN- ha sido el segundo ejemplo de un gen que afecta la calidad de la carne, en este caso específicamente en la raza Hampshire. En Francia, se encontró que la carne de algunos animales de esta raza tenía un pH extremadamente bajo, causando lo que ante hemos descrito como Jambon pommade. La mutación causante de este defecto está en un gen de la familia de genes que codifican el complejo AMP proteína quinasa. La sonda genética para la identificación del alelo RN- ha permitido su eliminación de las líneas basadas en la raza Hampshire, donde su frecuencia es alta.



Figura 4.- Canales de cerdo

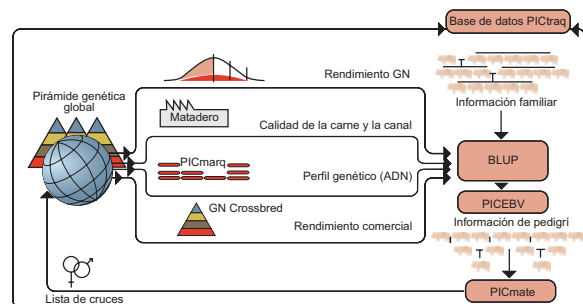
Sin embargo, en poblaciones porcinas donde no existen los alelos negativos de los genes mayores descritos anteriormente, podemos seguir observando diferencias en la calidad de la carne ya sea entre razas o entre individuos de la misma raza. Estas variaciones, se deben a sutiles diferencias en la secuencia del ADN, conocidas como cambios nucleotídicos simples o SNPs (Single Nucleotide Polymorphisms). Estas sustituciones de una de las bases por otra, que se transmiten de generación en generación y que se conocen como marcadores genéticos, pueden provocar grandes cambios en

las codificaciones de los genes y consecuentemente cambios en las funciones de las proteínas, en los fenotipos de los animales, y finalmente en la calidad de la carne. El descubrimiento de estos marcadores genéticos está permitiendo su utilización en programas de mejora donde se incluye el pH como criterio de selección, ya que es un carácter de expresión tardía.

Aplicación de nuevas tecnologías al proceso de mejora:

PIC en su calidad de líder mundial en la mejora porcina, desde hace varios años ha introducido el pH como un carácter de selección en su programa genético (Figura 5), atribuyéndole mucha importancia en la construcción de los índices de selección de algunas líneas de machos finalizadores. Dado que este carácter es de expresión tardía, las medidas fenotípicas se realizan en las canales de hermanos y medios hermanos de los candidatos a ser los futuros padres de las líneas puras. Así pues, una vez almacenados los datos del pH_U y utilizando la información genealógica de la población (*PICTraq Database*), se estima el mérito genético (PICEBV) en este caso del pH_U para cada animal mediante la aplicación de programas de mejora cuantitativa (BLUP).

Figura 5.- Programa genético PIC



De la misma manera, PIC ha introducido marcadores genéticos a su programa de mejora genética cuantitativa, lo que se conoce como selección asistida por marcadores MAS (*Marker Assited Selection*), siendo una de las aplicaciones más prometedoras en la mejora animal. El progreso genético con este procedimiento es mayor que el que se obtiene con la mejora tradicional pues la estimación del valor mejorante es mucho más precisa. Actualmente y dada la importancia del pH para industria, PIC tiene incluidos 14

marcadores que afectan significativamente este carácter. Tal como indicábamos anteriormente, el pH de la carne está muy influenciado por los factores ambientales, es decir existe una interacción del genotipo de los animales con el ambiente. En 2005, PIC incorpora información de animales sacrificados en diferentes condiciones comerciales (*GN crossbred*), incluyendo esta

información en la evaluación genética. De esta forma también se está mejorando la información necesaria para seleccionar los mejores candidatos a ser padres de la generación siguiente, o de aquellos que se venderán como reproductores, puesto que aumenta la precisión en la predicción del comportamiento de progenie comercial.

Noticias

n

PIC España en FIMA 2007

Un año más PIC España ha estado presente en la edición de FIMA 2007 (Zaragoza).

Los asistentes a nuestro stand pudieron ver los diferentes productos finales de PIC en vivo, a través de la progenie expuesta en los corrales, así como en canal y carne gracias a las neveras que se instalaron para dicho fin, las cuales fueron un éxito por su novedad en la feria. PIC España quiere agradecer la gentileza de todos aquellos que se acercaron por el stand para saludarnos y conocernos.



Vista del stand con el detalle a la izquierda de la nevera con carne expuesta del PIC430 x C22

PIC presente en el Symposium Santiago Martín Rillo

El Symposium se celebró los pasados 25, 26 y 27 de Abril en Toledo y asistieron técnicos, veterinarios, estudiantes y profesores de universidad de todo el mundo. PIC estuvo presente patrocinando el evento con un stand y en el que todos los asistentes pudieron ser atendidos y se les ofreció toda la información de nuestros

productos, junto con la última versión de nuestro boletín informativo InfoPIC.

PIC también colaboró en dos de las charlas impartidas, aportando a dos de sus técnicos de referencia. El Dr. Domingo Carrión, director técnico de PIC España realizó la presentación titulada: **¿Existe el reproductor ideal para cada necesidad ganadera?** En la que se expuso la posibilidad que PIC tiene de establecer en el programa de mejora de un cliente los objetivos y criterios de selección de mayor relevancia económica para él.

La otra charla en la que PIC colaboró, el Dr. Gustavo Pizarro, Director de producción de PIC Chile nos habló de la Gestión de las reproductoras en el sitio I.



El Dr. Domingo Carrión durante su intervención en el Symposium