GANADO PORCINO

Investigación y mejora genética

por: Joan Tibau i Font*

Instalaciones del sistema automático de control de pienso.

INTRODUCCION

El IRTA desde su creación ha incidido de forma importante en el ámbito de la selección y mejora genética del ganado porcino. La importancia socioeconómica de este sector en Cataluña junto con la capacidad e iniciativa del subsector de selección han sido los factores propulsores de las iniciativas de investigación que se han desarrollado en el IRTA.

Los núcleos de selección porcina en Cataluña están agrupados en torno de la Asociación Catalana de Ganado Porcino Selecto (A.C.P.S.) que incluye unas 15 empresas con 32 núcleos de selección y unos efectivos en pureza (solo acoplamientos de pureza) de unos 8.000 animales. Estos efectivos representan el 60% de los registrados en todo el Estado español. Esta asociación actúa de forma coordinada con la Asociación Nacional de Cridadores de Ganado Porcino Selecto (A.N.P.S) la cual ostenta la representatividad a nivel español. Los ganaderos de la ACPS participan en un programa de mejora porcina desde el año 1986. Dicho programa cuenta con la colaboración técnica del IRTA y con el soporte institucional de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalidad de Cataluña.

(*) IRTA-Centro de Control Porcino. Monells (Gerona)

SERVICIOS

El IRTA a través del Centro de Control Porcino realiza toda una serie de servicios de control y evaluación genética oficial de las poblaciones de porcino de raza pura que se basan en:

* la gestión de los libros y registros genealógicos de porcino;
* la realización de pruebas de valoración genética de reproductores basadas en el seguimiento productivo sistemático de animales controlados en granja y en estación.

Asimismo, y a través del Area de Producción Animal del Centro UdL-IRTA de Lérida con la participación de la Facultad de Veterinaria de la UAB, el IRTA desarrolla un programa de detección de animales portadores de genes de sensibilidad al stress.

Aparte de estos servicios generales, dirigidos al sector de selección, el IRTA tiene algunos contratos específicos de asistencia técnica y soporte tecnológico tanto con empresas como con instituciones en el ámbito de la selección y mejora del porcino de selección y en el de la evaluación de la calidad productiva, de canal o de carne de sus cruces.

GESTION DE LOS LIBROS GENEALOGICOS

La gestión técnica de los Libros y Registros Genealógicos de Porcino se basa en el seguimiento exhaustivo y directo, por técnicos especializados, de los acontecimientos reproductivos de los núcleos de selección. Al margen de su función puramente administrativa esta actividad ha permitido la creación de una base de datos representativa, precisa y actualizada de las poblaciones de raza pura.

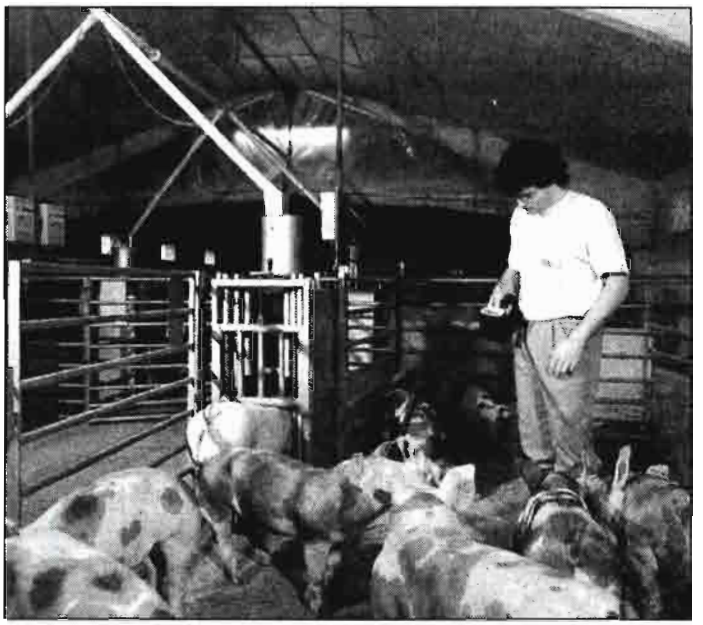
Las bases de datos disponibles hasta hoy incluyen unas 250.000 genealogías de animales de raza pura procedentes de unos 32.000 reproductores. Se dispone asimismo de datos reproductivos (nacidos vivos, destetados, peso y edad al destete, etc.) de unas 80.000 camadas e información morfológica de unos 24.000 reproductores. Esta información es especialmente útil en la realización de análisis de la estructura, evolución poblacional y

evaluación del potencial de los núcleos de selección y es utilizada en la valoración genética de los reproductores.

CONTROLES EN ESTACION Y EN GRANJA

La valoración genética de los reproductores se basa en el análisis comparativo de la calidad productiva de los animales en el seno de líneas genéticas definidas. Los controles de reproductores permiten predecir el valor genético de los animales a partir de parámetros productivos medidos en unas condiciones homogéneas y estandarizadas.

Desde el año 1986 el IRTA ha realizado más de 45.000 controles de reproductores porcinos de raza pura en estación o en los propios núcleos de selección utilizando sistemas similares a los que se utilizan en otros países de la UE. Los parámetros medidos son el crecimiento, el espesor del tocino dorsal y el índice de conversión *(Tabla 1)*. La estima del valor genético de los animales se realiza mediante la técnica de índices de selección o mediante el sistema BLUP-AM. Los ganaderos disponen de evaluaciones periódicas de sus animales y estas se reflejan en certificados de control de rendimientos.



Sistema para la determinación de la calidad de la canal en vivo.

LINEAS DE INVESTIGACION

Al margen de estas actuaciones que se realizan bajo contrato de prestación de servicios a la A.C.P.S. el IRTA-Centro de Control Porcino participa asimismo en toda una serie de proyectos de investigación relacionadas con el ganado porcino.

Las líneas de investigación prioritarias en el ámbito de la mejora del porcino pueden rsumirse en las siguientes:

a) Análisis de efectos del tipo genético sobre la eficiencia y la calidad de los productos cárnicos del porcino.

b) Implantación de nuevas tecnologías en el control de reproductores porcinos.

c) Desarrollo e implantación de técnicas estadísticas y sistemas informáticos aplicables a la gestión, análisis y evaluación genética de porcino.

d) Constitución, desarrollo y evaluación de una línea de hembras hiperprolíficas individuales y de emparentados, el control individual de cada animal y el cálculo de valores genéticos mediante el sistema de índices de selección.

Puede incorporar información genética más elaborada obtenida con aplicaciones informáticas externas y proporcionar la información requerida por los servicios oficiales de los libros genealógicos.

El análisis de la información acumulada procedente de distintas granjas de producción permite la realización de estudios comparativos regulares entre explotaciones, grupos de referencia y regiones españolas que reflejan la evolución de los parámetros reproductivos más representativos de las granjas de porcino.

Los datos técnico-económicos o de selección recogidos en las explotaciones permiten elaborar una serie de índices que sirven para analizar cada explotación y diagnosticar su nivel técnico. El Area de Producción Animal del Centro R+D UdL-IRTA de Lérida está estudiando diversos sistemas de análisis y diagnóstico basados en Sistemas Expertos (ES) y en sistemas de ayuda a la decisión (DSS) para incorporarlos al sistema GTEP-IRTA.

CREACION DE UNA LINEA DE CERDAS HIPERPROLIFICAS

Los niveles reproductivos comparativos de las granjas de producción españolas respecto de las de otros países de la UE pone de manifiesto el retraso reprodudtivo de nuestras poblaciones de animales *(Tabla 1)*. Este diferencial solo puede superarse mediante mejoras de las condiciones de producción (alimentación, sanitarias, manejo, etc.) y del nivel genético de los parámetros reproductivos de las hembras.

Tabla 1

RESULTADOS DE TESTAGES EN ESTACION: CIM(1) Y GRANJA: CPG(2) (Valores medios del año 1993)

RAZA	SEXO	TC	NUM	GMPD	ICI	GDI	EFC	PFC
LW	M	1	237	948	2.19	11.5	155	100
	M	2	1228	615		11.0	162	100
	H	2	2306	569		11.1	164	93
LS	M	1	185	951	2.32	13.2	151	100
	M	1	1420	617		11.5	170	105
	H	2	4946	569		11.8	169	96
PI	M	1	220	828	2.26	8.8	177	100
	M	2	521	524		8.1	189	99
LB	M	1	13	894	2.16	8.7	170	100
DU	M	2	288	622		13.7	178	111
	F	2	2719	570		14.4	177	100

Razas: LW: Large White, Landrace: LS, PI: Pietrain, LB: Landrace Belga, DU: Duroc.
Sexo: M: Machos H: Hembras Núm: número de animales que ha finalizado las pruebas
TC: Controles: (1) Controles de machos en estación (35-100 kg de peso vivo)
(2) Controles en granja (0 a edad final de control media del grupo: granja, sexo, raza)
Variables: GMPD: crecimiento en gramos por día, ICI: índice de conversión en kg/kg.
GDI: espesor del tocino dorsal (6 mm de la línea media a la altura de última costilla)
EFC: edad final de control (dais), PFC: peso final de control (kg).

Tabla 2

RESULTADOS DEL SISTEMA GTEP-IRTA
(Valores medios el año 1993)

	ESPAÑA	FRANCIA	HOLANDA
Núm. total explotaciones	847	4422	833
Núm. medio hembras	157		127
LD/CPre/a (*)	17.2	18.2	
LD/CPro/a (**)	20.1	22.7	21.0
Nacidos Vivos	9.8	10.0	10.9
Destetados	8.6	9.5	9.4
Edad al destete (días)	28	28	27

(*) Lechones destetados por hembra presente y año
(**) Lechones destetados por hembra productiva y año

En este contexto, el IRTA participa de forma directa en la planificación científica y técnica en la constitución, desarrollo y evaluación de una línea de hembras hiperprolíficas de la raza Landrace que se desarrolla en el seno de la empresa participada NOVA GENETICA S.A. La población de partida (unas 550 hembras) de este núcleo de selección, ubicada en una granja de nueva construcción, se ha seleccionado de un total de 4.000 hembras de raza Landrace de rebaños de selección y granjas de multiplicación vinculadas a la cooperativa leridana de COPAGA.

Dichos animales se han seleccionado en base a sus niveles de prolificidad mediante el uso de la metodología BLUP-AM y se espera una respuesta genética del 7%.

APLICACION DE NUEVAS TECNOLOGIAS

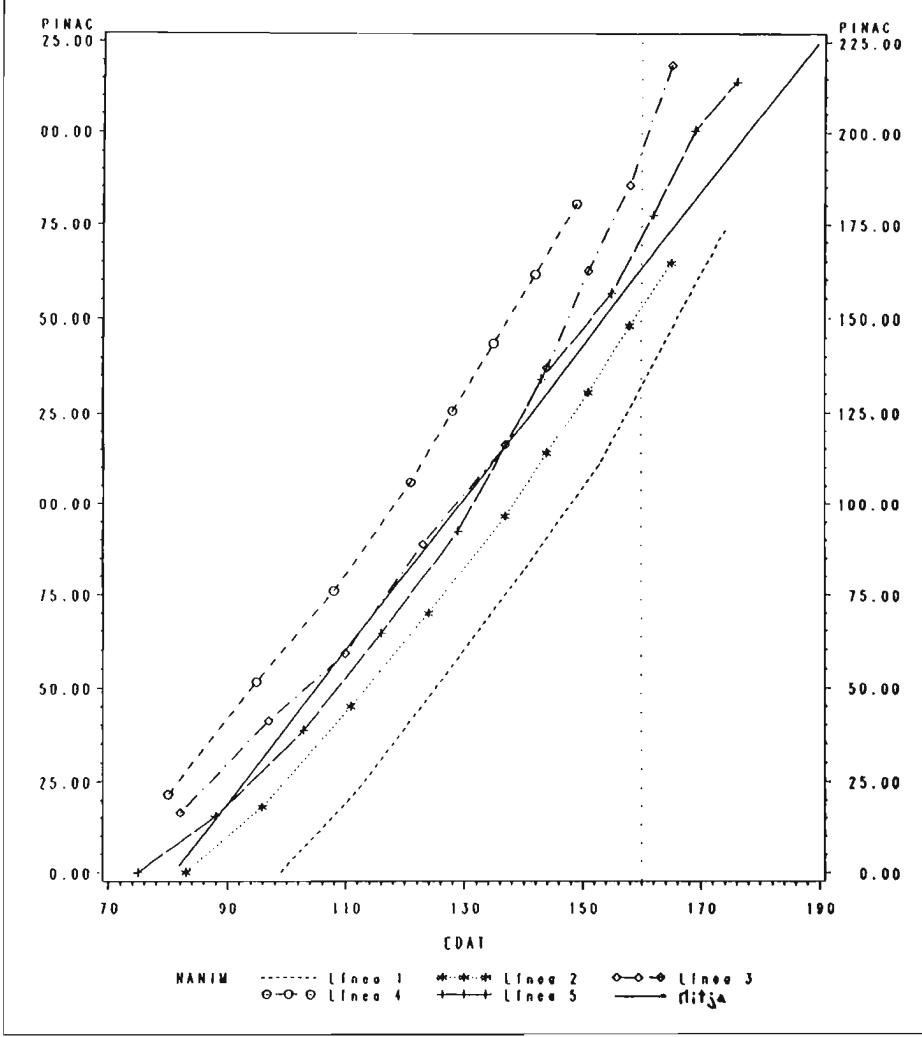
Evaluación Genética con el Modelo Animal

La selección de los futuros reproductores puede actualmente realizarse de forma mucho más precisa mediante la utilización de sofisticadas técnicas estadísticas. El empleo del sistema BLUP permite la estima de los valores genéticos de los animales controlados y de sus emparentados, al mismo tiempo que estima la incidencia de los efectos fijos no genéticos que pueden afectar en la manifestación de un carácter de interés productivo. El método BLUP se utiliza de forma rutinaria desde el año 1991 en la evaluación genética de reproductores testados en estación y en granja, tanto en caracteres reproductivos como en productivos. Se realizan análisis sistemáticos para empresas bajo contratos específicos de prestación de servicios. La aplicación de estas técnicas requiere la utilización de grandes bases de datos (tanto de testajes como de genealogías) y de equipos informáticos con elevadas prestaciones de cálculo.

Identificación electrónica

La identificación animal es básica para el seguimiento de los distintos parámetros que se registran a lo largo de su vida productiva. El sistema de tatuaje es el más utilizado en ganado porcino de selección pero este procedimiento puede ser substituido por la aplicación de crotales o implantes electrónicos que identifican de forma individualizada y automáti-

GRAFICO 1
CURVAS DE CONSUMO DE DISTINTAS LINEAS GENETICAS
(Pienso consumido acumulado)



ca los animales. Actualmente se están estudiando distintos modelos de identificadores electrónicos que pueden ser medidos de forma automática y a distancia. Más de 700 crotales electrónicos se han aplicado a hembras adultas, animales en engorde e incluso en animales lactantes con el fin de evaluar su resistencia en condiciones normales de producción y a nivel de matadero. Los resultados obtenidos hasta ahora son altamente positivos.

Sistemas Automáticos de Control de Consumo

El Centro de Control Porcino dispone desde el año 1992 de 8 estaciones de control de la ingesta voluntaria de pienso en animales alojados en grupos. Este sistema se basa en la combinación de distintas técnicas: utilización de la identificación electrónica de los animales y de un complejo sistema de detección de los animales y de registro continuado del consumo y tiempo de cada ingesta realizado. La información se procesa de forma inmediata mediante programas informáticos específicos que facilitan el seguimiento de los animales (de forma individualizada o en grupos: razas, lotes, edades, etc...) diariamente o por períodos. Se puede analizar el comportamiento alimentario individual y la evolución del consumo a lo largo de la vida de los animales y en unas condiciones similares a las de las granjas de engorde *(Gráfica 1)*.

La combinación del control de consumo diario conjuntamente con el seguimiento de peso del animal permite conocer la evolución de la eficiencia en la transformación del pienso en carne y determinar con precisión el óptimo técnico-económico específico de cada animal o línea genética. Dicho óptimo es variable en función del tipo genético (en el marco de un único sistema de producción) y determina la forma en que debe participar en un programa de hibridación.

Determinación de la calidad de la canal en vivo

La calidad de la canal de los animales varía en función del tipo genético, del sexo y de la edad o el peso y puede estimarse con el uso de distintas técnicas. Entre ellas destacan los equipos de ultra sones bidimensionales (b-scan) que posibilitan la visualización de la estructura anatómica de los animales en vivo. El análisis de las imágenes permite la determinación indirecta del porcenaje de magro de los animales en vivo. El IRTA conjuntamente con la Universidad de Girona ha desarrollado un sistema de análisis de imágenes eco gráficas registradas en cinta de vídeo que hacen posible el cálculo de superficies, perímetros y distancias de piezas anatómicas de animales vivos con precisión. Este sistema se está aplicando actualmente a poblaciones de animales controlados en estación.

Estudio de la calidad de la carne.

Los distintos proyectos de investigación que se han desarrollado en los últimos años se han planteado bajo los condicionantes básicos siguientes:

- Compromiso del sector en la planificación y desarrollo.
- Interés en análisis completos de sistemas de producción-transformación.
- Búsqueda de un máximo de información y optimización de los recursos.
- Representatividad y aplicabilidad directa de los estudios que se realizan.
- Paralelismo con otros equipos en cuanto a las metodologías y técnicas.

En los últimos años se han llevado a cabo en el IRTA diversos proyectos de investigación financiados por el IRTA, CIRIT, INIA o CICYT entre los cuales podemos destacar:

* Implantación de un sistema de control de reproductores en Estación (IRTA-1986) y el Granja (IRTA-1987).
* Incidencia del síndrome de estress en poblaciones porcinas, relaciones con caracteres de interés económico y loci marcadores ligados (CYCIT-1989).
* Optimización de métodos de análisis de la calidad de la canal y de la carne (INIA-1990).
* Evaluación de la raza Duroc en esquemas de producción porcina del área mediterránea (CICYT-1991)
* Estudio de la producción de cerdos pesados: Efectos del peso, sexo y genotipo sobre la producción y la calidad de la canal (INIA-1991).
* Constitución de una línea de cerdas hiperprolíficas. Estudio y variación de su potencial genético (INIA-1991)
* Implantación de un sistema dinámico de evaluación de reproductores porcinos (CIRIT-1992).
* Parámetros genéticos e interacciones genotipo * sistema de control en la evaluación genética de porcino para caracteres de eficacia alimentaria y calidad de canal en vivo (INIA-1993).
* Selección de poblaciones abiertas de porcino con especial referencia al desarrollo de líneas maternas (CICYT-1993).

EL SISTEMA GTEP-IRTA

El Sistema GTEP-IRTA es un sistema de información desarrollado con el propósito de dar a los ganaderos información sobre parámetros técnicos y económicos. Actualmente dispone de 3 aplicaciones informáticas inter-relacionadas que pueden funcionar de forma independiente o simultánea.

Estas aplicaciones se presentan en módulos de producción, económico y de selección. Las dos primeras aplicaciones están destinadas a granjas de producción y la última a granjas de selección. Aparte de las herramientas de manejo, el módulo de selección permite satisfacer las necesidades específicas de las organizaciones y núcleos de selección. Entre otras prestaciones hace posible el registro de informaciones