DOSIER

Hasta la fecha, la responsabilidad de transmitir las caracteres carniceros recaía prácticamente en manos del macho finalizador. Como veremos, el papel de la línea materna puede ser también muy importante.

Heredabilidad de los caracteres carniceros

La importancia de la selección tanto de los machos como de las hembras

Carlos Cantín Labarta.
Veterinario. Dtor. de Prod. de Genetic Farming - Hermitage Export.

Tradicionalmente se han seleccionado las hembras por sus caracteres maternales, dándole al macho finalizador la responsabilidad de aportar al producto final las características carniceras deseadas.

Hoy en día se está especializando la industria cárnica de tal manera que cada vez se requiere más un producto final muy homogéneo en cuanto a las características que tanto el industrial como el comercializador solicitan.

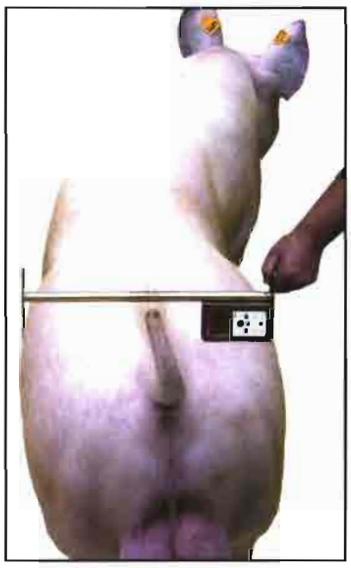
Hasta hace pocos años el objetivo era maximizar la producción. Actualmente y debido fundamentalmente a la competitividad y a la superproducción se hacen necesarios optimizar factores de producción (reducción de costes y mejorar la calidad).

Esto obliga a la utilización de tipos genéticos mejorados en función de las demandas de mercado.

Hay dos vías complementarias para el aumento de los beneficios de un sistema de producción porcina;

- Determinación de óptimos de factores no genéticos: alimentación, castración, sanidad, manejo, etc.
- Aprovechamiento del potencial genético de las razas o líneas porcinas a tres niveles:
  - Determinación de las líneas o razas más convenientes (aprovechando la variabilidad entre ellos).
  - Mejora de las líneas mediante la evolución genética de los animales (testaje), la selección de los mejores animales y la realización de los acoplamientos adecuados.
  - La utilización de las líneas o razas mejoradas mediante cruces apropiados.

La heredabilidad es la relación entre variabilidad genética aditiva y la variabilidad to-



CUADRO I. Heredabilidad de los principales caracteres productivos.

Carácter	Unidades	Heredabilidad
Crecimiento	gr/día	0,3 - 0,4
Edad a 100 kg	días	0,1 - 0,3
Indice de Conversión	kg/kg	0,25 - 0,35
Rendimiento de la canal	%	0,20 - 0,25
Espesor de grasa	mm	0,3 - 0,6
Peso del jamón	kg	0,5 - 0,6
Peso del lomo	kg	0,5 - 0,6
Longitud del lomo	cm	0,5 - 0,6
Profundidad del lomo	mm	0,5 - 0,6
Grasa intramuscular	%	0,5
Acidez de la carne	Unidades de pH	0,3

CUADRO II. Variación de la Ganancia Media Diaria (GMD) en función de la selección de las hembras.

GMD del macho	GMD de las hembras	GMD del producto final
1.170 gr / día	850 gr / día	925 gr / día
1.170 gr / día	710 gr / día	816 gr / día
1.170 gr / día	680 gr / día	700 gr / día

tal para un carácter en una población.

Se mide en valores entre 0 y 1. Cuanto mayor sea el valor, más probable será seleccionar adecuadamente los futuros reproductores y por lo tanto más fácil progresar genéticamente **(Cuadro I).**

Como se puede comprobar estos caracteres tienen una heredabilidad medio-alta, con lo que la influencia tanto del padre como de la madre sobre su descendencia directa va a ser muy elevada.

En el **cuadro II** se puede observar como la selección de las hembras atendiendo a su Ganancia Media Diaria puede influir en el producto final (siendo más significativa esta incidencia cuanto más elevado es el peso de sacrificio) y como esto también puede afectar a la homogeneidad de los animales en los engordes.

Esto quiere decir que, si en la granja de cerdos hay seleccionados animales con esa horquilla de crecimientos, aunque se utilice un mismo verraco, el producto final en los engordes tendrá disparidad de crecimiento, lo que va a dificultar mucho las cargas para conseguir animales con homogeneidad en cuanto a los pesos.

Además de la homogeneidad en el pesoresulta muy importante para la industria cárnica, los porcentajes de piezas nobles por canal, que además de ser elevados deberán de darse de una forma constante en las canales (uniformidad).

Requerimientos de la cadena de procesados

Los requerimientos más habituales en la industria para la cadena de procesado están reflejados en el **cuadro III.**

Otros requerimientos pueden ser igualmente:

- Canales libres de PSE y DEF.
- Cerdos de capa blanca.
- Calidad de grasa.
- Sabor y color de la carne.

Para conseguir esto, será importante instaurar un programa para testaje de los siguientes caracteres:

CUADRO III. Requerimientos de la cadena de procesados.

	Peso Canal (kg)	P2 (mm)	Profundidad músculo (mm)	Longitud lomo (mm)	Peso jamón (kg)	Peso paletilla (kg)	Magro (%)
Cerdo Normal	80 - 85	9 - 10	45	50 - 55	9 – 10	5,5	58
Cerdo Pesado	90 - 95	15 - 19	50	55 - 60	12 – 13	7	58
Valor del corte				Alto	Alto	Medio	

- Selección basada en el BLUP.
- Indice de conversión.
- Crecimiento del tejido magro.
- Medidas en P2.
- Profundidad del músculo.
- Longitud del lomo.
- Porcentaje de carne magra.
- Rendimiento de la canal.
- DNA - Halotano negativo.
- Uniformidad de la canal y calidad de carne.

Los componentes subprimarios están correlacionados con el porcentaje de magro. Los parámetros de heredabilidad son muy altos y esto favorece la selección de los animales **(Cuadros IV y V).**

CUADRO IV. Estimación de la heredabilidad.

	Jamón	Lomo	Bacon
H2	0,57	0,51	0,51



Pietrain 55-60.



Medición de lomo en verraco Large White 55-60.

De todo esto se deduce que una pieza noble como es el lomo puede ser seleccionado, puesto que la longitud y profundidad de músculo del lomo es heredable genéticamente y por lo tanto se puede conseguir una forma práctica para medir longitud del lomo incorporándolo dentro de un programa de selección de verracos finalizadores.

Esta selección se puede realizar en todas las razas utilizadas como finalizadores, es decir Large White, Duroc, Pietrain, e incluso en ciertos cruces como el Large White-Duroc.

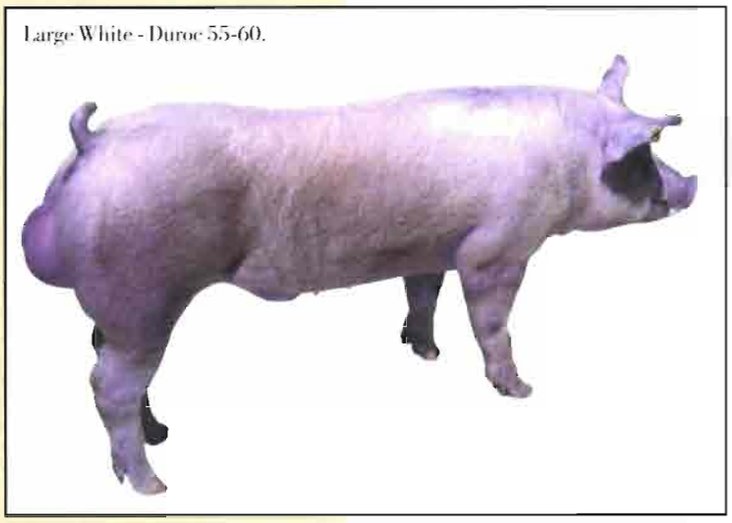
Los verracos finalizadores pueden ser seleccionados con un mínimo de 55 mm de profundidad del músculo del lomo y mínimo 60 cm de longitud de lomo a 110 kg de peso

CUADRO V. Correlación genética.

R	Area del músculo del lomo	Grasa control en la décima costilla
Jamón	+ 0,53	- 0,62
Lomo	+ 0,78	- 0,51
Paletilla	+ 0,70	- 0,60

CUADRO VI. Variabilidad de la longitud del lomo en función de la selección de las hembras.

Longitud del lomo del macho	Longitud del lomo de la hembra. Variabilidad	Longitud del lomo del producto final. Variabilidad
60 cm	45 - 50 cm	45 - 60 cm
60 cm	35 - 45 cm	35 - 60 cm


Large White - Duroc 55-60.


Pietrain 55-60.

vivo e incluir los datos en un procesador de verracos obteniendo de esta manera:

- Large White 55-60
- Duroc 55-60
- Pietrain 55-60
- Large White-Duroc 55-60

CUADRO VII. Resultados de fertilidad de los dos grupos clasificados por su capacidad de ingesta.

	Grupo A	Grupo B
% Fertilidad 1ª cubrición	83%	61%
% Fertilidad en las repeticiones	50%	78%
% Fertilidad en las terceras repeticiones	11%	80%

CUADRO VIII. Resultados obtenidos en el primer parto y tras el destete de los dos grupos clasificados por su capacidad de ingesta.

	Grupo A	Grupo B
Nacidos vivos	12,6	13
Destetados	10,8	11
IDC	5,1 días	7,8 días
Porcentaje fertilidad	86%	10%
Anoestro	3%	17%

CUADRO IX. Capacidad de ingesta de los lechones hijos de los dos grupos de cerdas clasificados por su capacidad de ingesta.

	Grupo A	Grupo B
Peso al destete	6,42 kg	6,85 kg
Consumo de lactoiniciador	200 gr/día	166 gr/día
Consumo de prestarter	320 gr/día	265 gr/día
Consumo de estarter	720 gr/día	616 gr/día
Peso final	20,800	21,400
% de morbilidad de síntomas relacionados con PMWS	12% (sobre total de testados)	20% (sobre total de testados)
% de mortalidad de síntomas relacionados con PMWS	5% (sobre total de testados)	9% (sobre total de testados)

Para trasladar toda esta selección al producto final que es lo que realmente importa, volverá a jugar un papel fundamental la selección de las hembras en las que se utilizan este tipo de programas **(Cuadro VI).**

Es decir la selección fenotípica de las hembras va a jugar un papel trascendental en la homogeneidad de resultados en el producto final.

Capacidad de ingesta

Otro carácter que tiene relación con la Ganancia Media Diaria, con la capacidad para deponer grasa en P2, con el índice de conversión, con la prolificidad, con la fertilidad, con el Intervalo Destete-Cubrición (IDC), capacidad lechera, es decir con todos los parámetros tanto productivos como reproductivos, como cárnicos es la Capacidad de Ingesta.

La selección de los animales atendiendo a su capacidad de ingesta se hace pues imprescindible puesto que además de intervenir en todos los índices de producción también interviene en la capacidad de los animales en superar determinadas enfermedades.

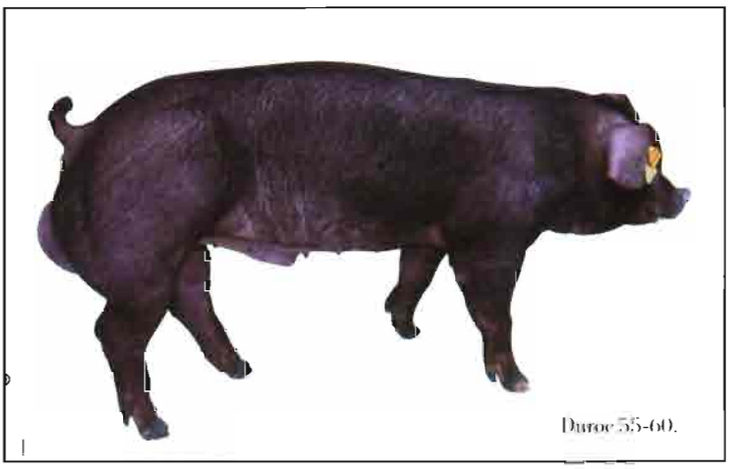
Por ejemplo si las condiciones ambientales se alejan de las ideales, las necesidades de mantenimiento y crecimiento se verán alteradas, si por ejemplo se produce una enfermedad crónica, la ingesta baja, con lo que se producen daños en los tejidos, aumentando los procesos de resíntesis protéica y de transporte de membrana, como además la deposición protéica es muy dinámica, es decir, cada gramo de proteína es sintetizado y degradado varias veces, lo que ocurre es que si el animal no es capaz de recuperar rápidamente su ingesta hay un alto riesgo de que se produzca un balance energético negativo en cuyo caso comenzará a utilizar proteína muscular como fuente de energía, el animal entrará en catabolismo y morirá.

En este sentido es muy importante la selección de líneas que tengan un buen consumo de pienso, sobre todo, al destete puesto que parece ser que líneas tendentes a bajos consumos de pienso al destete, son más propensos a verse afectados de patologías como el síndrome de desmedro (PMWS); esto puede ser debido al balance negativo de energía, pero también por el hecho de que los lechones consumen menos aminoácidos, de los cuales el triptófano parece ser de mucho interés durante el reto inmunitario.

En la siguiente prueba de campo se puede comprobar como incluso dentro de una misma línea genética, la selección de los animales de forma individual, es muy importante, ya que esto explicaría el efecto camada que parece existir en la mayoría de estos problemas.

Influencia de la capacidad de ingesta y de recuperación de grasa en IDC y en la incidencia de PMWS

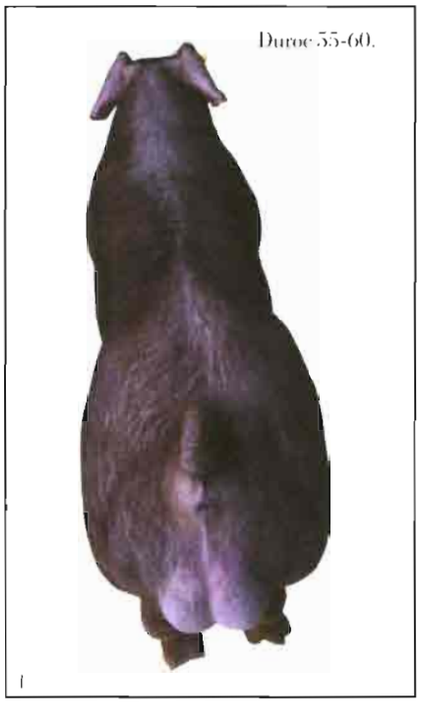
Para evaluar estos parámetros se llevó a cabo una experiencia en dos explotaciones


Duroc 55-60.

con las siguientes características:

- Momento de la selección = 8 meses de vida a la entrada a boxes.
- Número total de cerdas en seguimiento = 375 durante un periodo de 15 semanas en dos granjas con genéticas distintas, pero con problemas similares.
- Porcentaje de repeticiones = 30-40%
- Porcentaje de fertilidad en las repeticiones = 92%
- Tras detectarse celo 1 y celo 2 en la nave de recría, se introducen las cerditas a boxes y se marcan aquellas que no han sido capaces de recuperar el consumo de pienso tras el stress del enjaulado, al mismo ritmo que las demás. Es decir:
  - 1ª Semana = 1,5 kg/día de pienso de futuras reproductoras o de lactantes.
  - 2ª Semana = 2-2,1 kg/día
- Estas cerdas marcadas, son evidentemente las que se quedan más magras.
- Consideramos:
  - Cerdas que si llevan buena ingesta.
  - Cerdas que se dejan pienso cuando se les quiere imponer el ritmo de sus compañeros de edad y de fecha de enjaulado.

Los resultados se pueden observar en el **cuadro VII.**



Hay que tener en cuenta que en condiciones normales, esta tercera cubrición no se hubiera realizado y estas cerdas estarían en matadero.

Lo que quiere decir esto, es que estas cerdas del grupo B necesitan más tiempo para recuperar su cobertura grasa y por lo tanto, se van quedando preñadas en las sucesivas cubriciones conforme el estado corporal y graso se optimiza. En el **cuadro VIII** se puede observar como a pesar de que los nacidos vivos y los destetados de ambos grupos son similares, al destete las cerdas del grupo B tardan más tiempo a salir a celo y el número de cerdas que quedan retrasadas es mayor, asimismo se observa como la fertilidad a la primera cubrición postdestete es muy baja, el porcentaje de fertilidad de las repeticiones en el grupo B, es del 87%, es decir, las cerdas del grupo B, siguen necesitando un periodo de recuperación más largo tras el primer destete, volviendo a ser productivas 20-30 días tras el destete, cuando han recuperado su condición corporal y grasa.

Veamos como se comportan en cuanto a la capacidad de ingesta los hijos de estas cerdas **(Cuadro IX)**, teniendo en cuenta que estos lechones van a ser hijos de cerdas primerizas y por lo tanto no van a estar al nivel sanitario, ni de crecimiento que el resto de los animales de la granja, pero sí sirve como dato comparativo el estudio de los dos grupos, puesto que, ambos son del mismo ciclo.

Conclusión

Con todo esto y aunque el papel del verraco finalizador es prioritario a la hora de aportar los caracteres cárnicos al producto final, me parece importante, hacer una reflexión sobre el papel que juega la hembra y la selección, no sólo genética, sino también sobre el fenotipo de ésta que hay que ejercer.



Trabajamos juntos para el bienestar de todos

Seguridad

La seguridad de nuestro producto, para las personas y los animales, es nuestra máxima prioridad.

Medio ambiente

Actuamos juntos en la protección de la naturaleza. Bactocell permite la reducción de agentes contaminantes

Salud

Reforzamos el ecosistema digestivo de los cerdos gracias al efecto barrera de las bacterias lácticas de Bactocell

Nutrición

Mejoramos la calidad nutricional de la alimentación porcina

Protección

Preservamos la calidad sanitaria de la alimentación animal reforzando, al mismo tiempo, el ecosistema de su entorno.

Para sus cerdos :
BACTOCELL®
El refuerzo de los ecosistemas.

LALLEMAND

LALLEMAND BIO, S.L
Muntaner 281, ent 3e - 08821 Barcelona
Telf : (34) 93 241 33 80 - Fax : (34) 93 202 00 41