

POSIBILIDAD PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCION PORCINA

Ing. Agr. Daniel Fernández Strauch
Profesor Adjunto de Suinotecnia

Toda la producción animal está condicionada por el patrimonio genético de los animales y por las condiciones ambientales en las cuales estos son criados. Es decir por los cuatro pilares básicos de la Zootecnia: Genética; Alimentación; Manejo y Sanidad.

Comenzaremos refiriéndonos en primer lugar a las posibilidades del mejoramiento genético, para luego en posteriores notas, hacer lo propio con los tres siguientes.

La mejora genética dentro de una raza sólo es posible por medio de la selección. Definimos a ésta como la elección de los animales que van a ser padres en la siguiente generación. Por medio de la selección permitimos que sólo algunos individuos dejen descendencia y a su vez que dentro de estos algunos dejen mayor número de hijos que otros.

Los factores que van a estar determinando el resultado del proceso de selección son los que se señalan en la siguiente expresión:

$$\text{Progreso Genético Anual} = \frac{S \times h^2}{\text{I.G.}}$$

donde S = Diferencial de selección

h^2 = Heredabilidad

I.G. = Intervalo de generaciones

La heredabilidad, en un sentido amplio, la podemos definir como la relación que existe entre la variación de origen genético y la variación total. Se trata de una noción estadística, válida únicamente a escala de poblaciones y que por consiguiente no puede ser utilizada a nivel individual. El valor máximo que puede adoptar es uno, que correspondería al caso en que toda la variación observada fuese de origen genético y aditivo. Por consiguiente, cuanto menos influenciadas por el ambiente

estén las características, mayor va a ser su heredabilidad y por lo tanto, mayor va a ser el progreso que se obtenga cuando se seleccionen. En el Cuadro N° 1 se pueden ver los valores medios de heredabilidad que se determinaron para algunos caracteres de importancia económica.

CUADRO 1

VALORES MEDIOS DE HEREDABILIDAD

Característica	Valor de h^2
Número de vértebras	0.74
Largo de res	0.60
Porcentaje de jamón	0.58
Espesor de grasa dorsal	0.50
Superficie ojo del lomo	0.50
Forma y tamaño del jamón	0.70
Porcentaje de cortes valiosos	0.50
Eficiencia alimenticia	0.30
Velocidad de Crecimiento	
Nacimiento al destete	0.12
Destete a peso de faena	0.30
Peso al nacer	0.05
Peso al destete	0.15
Total de lechones nacidos	0.10
N° de lechones destetados	0.10

El Diferencial de Selección es la diferencia entre el promedio de la población seleccionada y el promedio de la población sin seleccionar, tal como puede verse en la Figura N° 1. Este valor es siempre mayor en los machos que en las hembras, dado que la proporción necesaria de los primeros para reposición es siempre menor. La manera de aumentarlo tanto en machos como en hembras es por lo tanto reduciendo el número de animales que se reponen en cada generación.

FIGURA 1



El Intervalo de Generaciones se define como la edad promedio de los padres al nacer los hijos. En los cerdos podemos considerar que su valor promedio es de 2 años. Dado que en la fórmula de Progreso Genético Anual el Intervalo de Generaciones se encuentra en el denominador hay que buscar la manera de disminuir su magnitud. Esto puede ser logrado, por un lado, destinando a temprana edad los animales a la reproducción y por el otro, refugándolos lo antes posible del rodeo. Esto último tiene el inconveniente de que disminuye el Diferencial de Selección, por lo tanto se debe de buscar el punto en que el cociente $S/I.G.$ se haga máximo.

En la generalidad de los casos en nuestro país los rodeos son promedialmente viejos dado que los animales recién son refugados sobre el final de su vida productiva.

También debe tenerse presente que además de seleccionar por caracteres de alta heredabilidad, hay que elegir el menor número posible de ellos. Se ha demostrado que cuando se selecciona por dos características se logra un 70% de la intensidad con respecto a una sola y que cuando se seleccionan tres, la intensidad es entonces del 58%. Dicho de otra manera, cuanto mayor sea el número de caracteres a seleccionar, menor va a ser la mejora que se va a lograr en cada uno de ellos.

Los caracteres a tener en cuenta en la selección pueden ser agrupados en dos grandes grupos: por un lado los que se relacionan con la calidad de las canales o reses, y por el otro, los que afectan directamente la eficiencia de la producción.

CARACTERISTICAS QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LAS RESES

Dentro de ellas las más importantes son: espesor de grasa dorsal, porcentaje de jamón y lomo, largo de res y superficie del ojo del lomo.

ESPESOR DE GRASA DORSAL. Su conocimiento es importante dado que está estrechamente relacionado con el porcentaje total de grasa que presenta el animal. Cuanto mayor sea el espesor de grasa dorsal, mayor va a ser el contenido total de grasa de la res y por consiguiente, menor va a ser su aceptación por parte del consumidor.

De todas las características que componen este grupo, es ésta la única que puede ser medida en animales vivos, es decir no hay necesidad de sacrificar el animal para obtener su valor. Este es el promedio de tres mediciones que se realizan en la primera vértebra dorsal, última vértebra dorsal y última vértebra lumbar.

PORCENTAJE DE JAMON Y LOMO. Debido a que lo que se busca es aumentar el porcentaje de carne y fundamentalmente el de los cortes valiosos, es que tiene importancia prestar atención a esta característica. Como puede verse en el Cuadro N° 2 la correlación que existe entre jamón, lomo, bondiola y paleta con el total de grasa del animal es alta, lo que nos permite seleccionar indirectamente.

LARGO DE RES. Hay discrepancias en cuanto a los puntos que deben tomarse como referencia para hacer la medición, así como también en lo que tiene que ver con la posición de la res y

FIGURA 2

el momento de su realización. Es por ello que para comparar datos se deben de conocer esas fuentes de variación.

Es importante no considerar las vértebras cervicales en el largo de res pues representan a cortes de menor valor. Por lo tanto esta medida debe de ser tomada desde la primera vértebra dorsal hasta el centro de la sínfisis púbica.

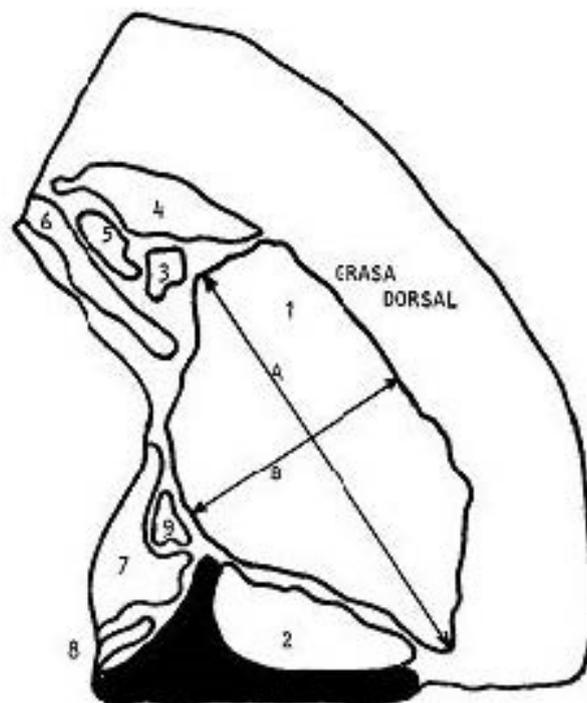
Como puede verse en el Cuadro 2 es alta la correlación que existe entre largo de res y es pesor de grasa. Esto nos dice que los animales más largos van a ser poseedores de una menor cantidad de grasa total.

SUPERFICIE DEL OJO DEL LOMO. Se llama ojo del lomo a la sección transversal del músculo longissimus dorsi. Para tener esta medida se corta el espinazo entre la primera y segunda vértebras lumbares, sobre papel calco se traza el contorno del músculo y se determina la superficie por medio del planímetro.

Este valor es uno de los mejores indicadores de la carnosidad de la res, dado que tiene una estrecha relación con el contenido total de carne.

En este corte también puede determinarse la relación carne/grasa, que se obtiene dividiendo la superficie del músculo longissimus dorsi por la superficie de grasa que lo rodea. Este es otro indicador del porcentaje de carne de la res.

En algunos países en lugar de tomar la superficie del músculo longissimus dorsi, utilizan el dato de su profundidad y ancho (medidas A y B de la Figura 2). A la relación B/A se le llama índice de forma y su valor radica en la extrema importancia de la forma del ojo del lomo desde el punto de vista comercial.



MUSCULOS

1. Longissimus dorsi
2. Multifido dorsal
3. Iliocostal
4. Oblicuo mayor del abdomen
5. Oblicuo menor del abdomen
6. Transverso del abdomen
7. Psoas mayor
8. Psoas menor
9. Cuadro lumbar

Caracteres correlacionados	Correlación
Largo de res con espesor de grasa	-0.80
Espesor de tocino con cantidad de grasa	0.84
Area ojo del bife con proporción de carne	0.74
Relación grasa/carne con proporción de carne	-0.60
Porcentaje de magro y grasa del lomo con porcentaje de grasa de la res	0.80
Rendimiento de los 4 cortes magros con porcentaje de grasa	-0.85

CARACTERISTICAS QUE AFECTAN LA EFICIENCIA DE PRODUCCION

Son: eficiencia reproductiva, velocidad de crecimiento y eficiencia alimenticia.

EFICIENCIA REPRODUCTIVA. Prolificidad, habilidad materna y condición lechera son las principales características que la componen.

El número de lechones nacidos, destetados, y sus pesos al nacer y destete son las medidas más comunes de la productividad de una cerda.

El peso de los lechones a las tres semanas es un buen indicador de la capacidad lechera de una madre.

Los datos de producción que se puedan tener de un parto no son buenos indicadores de la producción futura de la madre. Esto es así dado que la repetibilidad de dichas características es baja. Es por esta propiedad que la

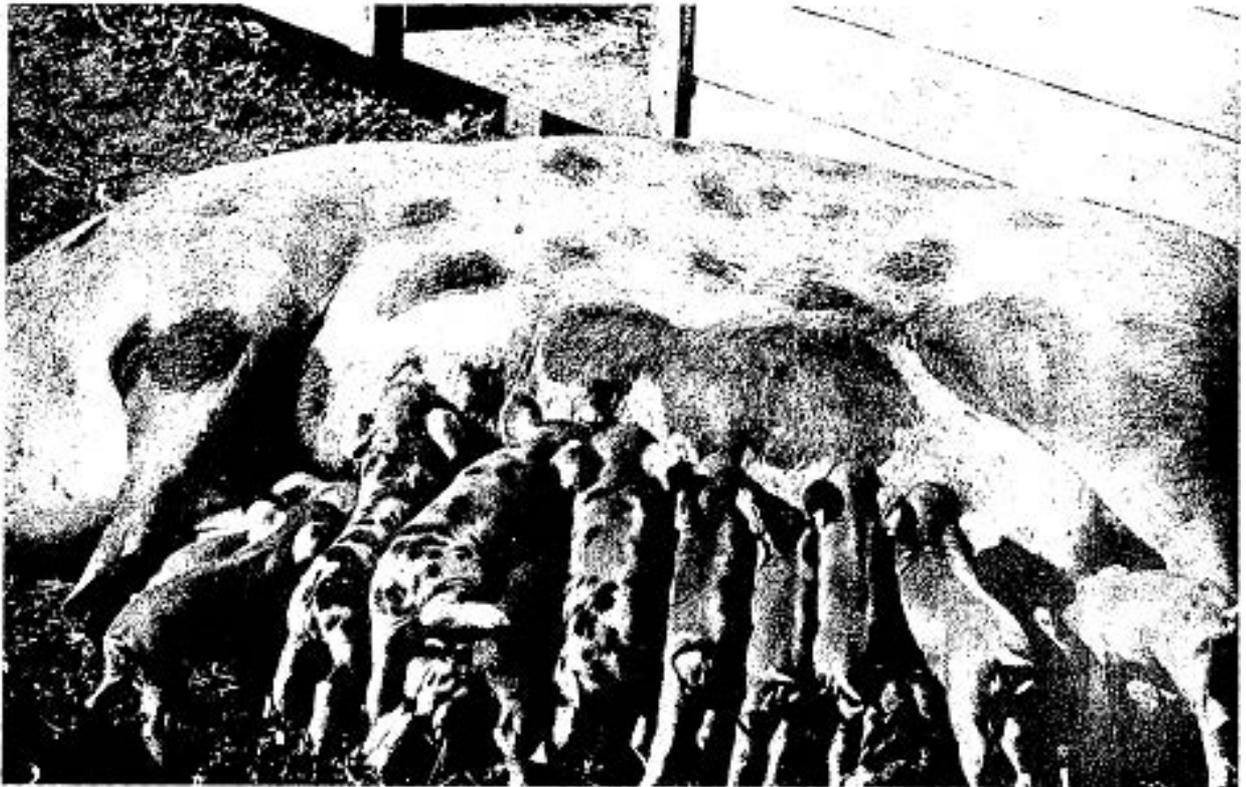
selección por productividad es más efectiva cuando se tienen dos o tres registros de la producción de un animal.

Es importante la mejora de esta característica debido a su alta incidencia económica. Los costos de mantenimiento del sector reproducción (madres y padrillos) son prácticamente independientes del número de lechones obtenidos. Además al aumentar el número de lechones los costos de mano de obra y amortización de las instalaciones van a ser proporcionalmente menores.

VELOCIDAD DE CRECIMIENTO. Esto significa el tiempo que demora el animal en llegar al peso de faena. Los animales de mayor velocidad de crecimiento van a lograr antes su peso de faena, y por lo tanto disminuirán los costos de producción. Supongamos un productor que envía al mercado 100 cerdos 10 días antes del resto del lote por tener una mayor velocidad de crecimiento. Este productor se habrá ahorrado entonces el equivalente a 1.000 raciones diarias.

La velocidad de crecimiento es generalmente usada para seleccionar indirectamente por eficiencia de conversión. Generalmente los animales de mayores ganancias de peso son los que necesitan menos alimento por unidad de ganancia.

EFICIENCIA ALIMENTICIA. Es la relación que existe entre los quilos de ración consumidos y los quilos de cerdo producidos. Cuanto menor sea esa relación menor va a ser el costo de producción.



Las características que componen la eficiencia reproductiva son: prolificidad, habilidad materna y condición lechera.



Lugares donde deben realizarse las mediciones

En las figuras 3 y 4 pueden verse los resultados obtenidos con la raza Landrace en Dinamarca en los últimos 40 años. Estos datos son el resultado de la selección, y también de las modificaciones en las raciones y condiciones sanitarias, a nivel de una gran población de animales.

FIGURA 3

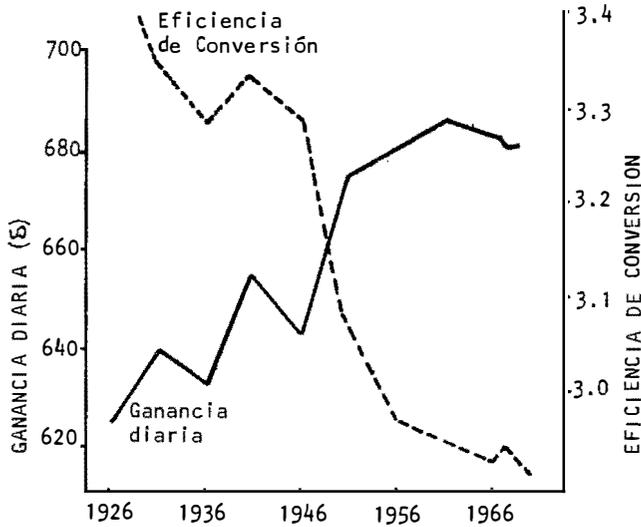
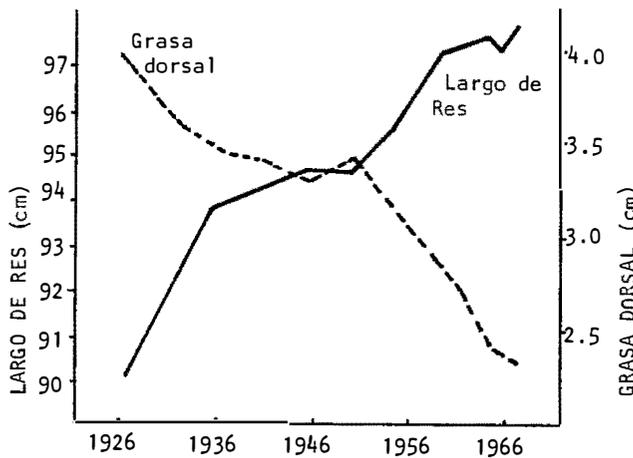


FIGURA 4



Resultados similares se obtienen del análisis de los datos de las diferentes Estaciones de Prueba existentes en los países de producción altamente tecnificada, tal cual puede verse en el Cuadro 3. Dicho Cuadro es el resultado de 15 años de funcionamiento de la Estación de Pruebas del Estado de Minnesota, U.S.A.

CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN SER SELECCIONADAS

La característica más importante que debería seleccionarse en este país es la Performance Reproductiva, pero desgraciadamente debido a su baja heredabilidad, muy pequeña va a ser su mejora. El mejor camino para mejorar la performance reproductiva es mejorando las con-

CUADRO 3

RAZA	AÑO	GANANCIA DIARIA (gramos)	EFICIENCIA ALIMENTICIA	GRASA DORSAL (mm.)	PORCENTAJE DE JAHON Y LOMO
Chester White	1973	780	296	33.27	32.2
	1959	<u>717</u>	<u>331</u>	<u>43.43</u>	<u>24.2</u>
	Dif.	63	- 35	-10.16	8.0
Duroc Jersey	1973	844	284	29.71	32.3
	1959	<u>858</u>	<u>321</u>	<u>43.68</u>	<u>23.6</u>
	Dif.	- 14	- 37	-13.97	8.7
Hampshire	1973	821	293	26.92	32.0
	1959	<u>767</u>	<u>333</u>	<u>39.87</u>	<u>25.6</u>
	Dif.	54	- 40	-12.95	6.4
Poland China	1973	740	298	35.51	31.6
	1959	<u>784</u>	<u>332</u>	<u>40.89</u>	<u>25.5</u>
	Dif.	- 44	- 34	- 5.38	6.1
Large White	1973	808	292	31.75	31.4
	1959	<u>785</u>	<u>316</u>	<u>41.40</u>	<u>25.1</u>
	Dif.	23	- 24	- 9.65	6.3

diciones de manejo y nutrición y como veremos más adelante, utilizando los cruzamientos entre las razas puras.

El siguiente carácter es la Eficiencia Alimenticia, que dado que tiene una heredabilidad de 0.30 va a tener una razonable respuesta a la selección. Se presenta acá la dificultad que representa la determinación de la conversión individual, dado el tipo especial de instalaciones que se requieren para su realización.

Como ya vimos anteriormente existe una buena correlación entre eficiencia alimenticia y ganancia diaria, por lo que podemos hacer la selección de una manera económica y fácil utilizando esta última.

Por último tenemos la relación carne magra/grasa de la res, que presenta un grado de heredabilidad relativamente alto. El inconveniente que se plantea acá es la necesidad de faenar el animal. Es decir que para tener el dato debemos de faenar a un hermano por lo menos, lo que encarece la selección. Nuevamente tenemos que hacer uso de las correlaciones, fundamentalmente la siguiente:

$$\frac{\text{espesor de grasa dorsal}}{\text{relación carne-grasa en la res}}$$

En base a lo anterior debe quedar claro que para un eficiente programa de reproducción dirigido a aumentar la rentabilidad de la explotación, el equilibrio más beneficioso entre respuesta a la selección y la selección consiste en seleccionar animales de rápido crecimiento y de poco espesor de grasa dorsal. Esto es así porque:

- Los animales de rápido crecimiento necesitan menos alimento por kg. de res que los de crecimiento lento.
- Menos grasa dorsal significa más carne magra y menos alimento por kg. de res.
- La tasa de crecimiento y el espesor de grasa dorsal pueden determinarse a bajo costo y a gran escala, permitiendo una alta intensidad de selección.