

XX REUNION NACIONAL AMVEC 85

SELECCION GENETICA PARA TAMAÑO DE LA CAMADA
RICARDO NAVARRO FIERRO, ENRIQUE CASTRO GAMEZ.
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.
A R E A : G E N E T I C A

INTRODUCCION. Es indudable que uno de los componentes más importantes de la productividad en una empresa porcina, es la capacidad del pie de cría para reproducirse; el número de crías al año por hembra, junto con el número de vientres, determina la cantidad de lechones disponibles. Ya sea que se engorden o que se vendan al destete, este factor será el límite de producción de la granja.

La singular trascendencia económica del número de lechones vivos ha motivado a muchos especialistas a ocuparse de este punto, especialmente en cuanto a mejorarlo genéticamente (2,9,13,15).

Buscando el mejoramiento del número de lechones logrados por parto, se han aplicado las dos grandes herramientas de la genética animal: la selección y los cruzamientos; de éstas se ha enfatizado el uso de las cruizas, con objeto de aprovechar la heterosis o vigor híbrido resultante, pensando que la selección brindaría un avance de muy poco impacto en la producción, por la baja heredabilidad (h^2) del tamaño de la camada (4,7,9,13).

Sin embargo, considerando que la heterosis es un fenómeno resultante de la combinación de genes, por lo que no puede ser transmitido de padres a hijos, mientras que el mejoramiento logrado por selección lleva a una acumulación de genes favorables, que pueden heredarse y conservarse en el hato (3,8), entonces, queda claro que sin despreciar el efecto de heterosis, debe estudiarse la posibilidad de lograr un aumento de la camada que pueda acumularse y conservarse en la piara, es decir, un incremento logrado por selección genética. Sobre esta idea han trabajado distintos investigadores (1,5,7,13,16).

Con tal idea, se planteó desarrollar una evaluación del posible mejoramiento del tamaño de la camada como respuesta a la selección genética.

MATERIAL Y METODOS. Se realizó una revisión bibliográfica de la cual se obtuvieron estimadores de los parámetros genéticos y fenotípicos para el tamaño de la camada al parto y a los 21 días de edad.

A fin de conocer las tasas de reemplazo y el intervalo de generaciones, factores que influyen en la respuesta a la selección en forma decisiva, se investigó sobre estos valores en el sistema de producción porcina en México.

Con base en los datos encontrados para los parámetros, se utilizaron los siguientes valores: $h^2 = 0,072$ y $0,058$ para número de lechones vivos al parto y al destete, respectivamente; desviación estándar fenotípica = 2.49 y 2.68, y promedio = 9.30 y 7.95. Considerando un intervalo generacional promedio de 2.32 años y aplicando los procedimientos para predecir la respuesta a la selección que describen Kempthorne y Van Vleck (8,17), se calculó la posible respuesta a un programa de selección enfocado a tamaño de la camada, considerando dos modalidades: al parto y a los 21 días.

RESULTADOS Y DISCUSION. La predicción de la respuesta a la selección indica un aumento de 0.46 lechones al parto por generación, es decir 0.22 lechones anuales en promedio. En una granja que decidiera seleccionar para el número de lechones nacidos vivos, el cambio empezaría a surtir efecto al año de iniciado el programa, al empezar a parir los primeros reemplazos seleccionados, y a los 3.32 años de iniciado el programa genético se esperarían alcanzar un incremento de 0.46 lechones (casi medio lechón). Es muy probable que a partir de este punto la tasa de mejoramiento por selección disminuyera notoriamente, a lo cual contribuirían dos hechos: se ha detectado que las camadas de las hijas de hembras muy prolíficas son menos variables, lo que reduce la posibilidad de seleccionar para la segunda generación; por otro lado, es factible que

la heredabilidad de la característica se reduzca a consecuencia de la selección efectuada, disminuyendo aún más las expectativas para una segunda generación.

Sin embargo, como el número de lechones es una característica muy fácil de medir, la posible respuesta a la selección puede aumentarse si se utilizan todos los datos disponibles en relación a un animal; lo cual podría incluir, además de los registros individuales repetidos, los datos de los animales emparentados con el individuo (3,9,10); o bien, podría calcularse un índice que incluyera otras características reproductivas (7).

El tamaño de la camada a los 21 días resulta de mayor interés económico; pero aunque la respuesta esperada a la selección es relativamente alta: 0.40 lechones en una generación (0.19 al año), seleccionar para un aumento en esta característica implicaría un excelente sistema de manejo y sanidad en la sala de maternidades, así como evitar al máximo los cambios en las condiciones ambientales durante la lactancia. Con esto se pretendería evitar que los efectos ambientales afectarían drásticamente durante la selección. Tales exigencias hacen difícil pensar que la selección para esta característica pudiera llevarse a cabo con éxito.

Aunque los niveles de heterosis para ambas medidas (cuadro 1) son importantes no debe olvidarse que estos no se acumulan y que solo se mantiene el vigor híbrido en tanto se siga el programa de cruzamientos (3,6). Por su parte, la selección nos lleva a un incremento acumulado que se conserva en la pira. Además, en un sistema destinado a la producción de animales de raza pura solo puede hacerse cruzamiento entre líneas de la misma raza, con un efecto reducido de heterosis, mientras que la selección puede aplicarse con toda su fuerza (3,7,9).

Por último, todo programa genético debe funcionar en estrecha relación con el sistema de manejo y administración de la pira, factor que no debe olvidarse, ya que siempre influye significativamente. Por ejemplo, se ha encontrado que una alta temperatura ambiental en el área de servicios puede reducir la camada hasta en 2.1 lechones (1). También es importante señalar que las hembras destinadas al reemplazo deben transferirse a camadas pequeñas, para evitar que su desarrollo se vea afectado por la competencia entre los hermanos de camada.

Lo anterior conduce a pensar que el aumento en el tamaño de la camada al parto, a consecuencia de la selección, puede ser significativo, por lo menos en la primera generación. Si se piensa en lo sencillo que es medir esta característica y en su alto valor económico, se deduce que el aumento que se obtenga en la misma será redituable. Tomes (16) logró una respuesta de 1.14 lechones (promedio de primer y segundo parto) en la primera generación de hembras seleccionadas para un incremento del tamaño de la camada al parto, aunque otros autores no han obtenido resultados tan satisfactorios (7). Para que el esfuerzo en el programa genético se refleje en la productividad de la granja, es necesario desarrollar, en forma simultánea, un programa de manejo y supervisión en las áreas de maternidad y destete, para lograr que un alto porcentaje de los lechones nacidos contribuyan a la eficiencia económica del hato porcino.

LITERATURA CITADA.

- 1° Angus, D.J.: Pig improvement using born alive. Pig News Info. 4:1235 (1983).
- 2° Barbosa, A.G., Alves, R., Bergman, J., Sancevero, A. e Silva, J.: Fontes de variacao e covariacao de tamanho e peso de leitegada de suinos landrace, duroc, large white e hampshire. 1°Tamanho de leitegada ao nascer, aos 21 dias, a desmama e aos 56 dias de idade. Arg.Bras.Med.Vet.Zoot. 36:65-76 (1984).
- 3° Berruecos, J.M.: Mejoramiento genético del cerdo. Ed.Arana, México, 1972.
- 4° Jancic, S., Crnojevic, Z. Jaksic, S. and Zebec, R.: Evaluating the degree of heritability of some characteristics in pigs: The inheritance of reproductive traits in - swedish landrace. Pig News Info. 4:28 (1983).
- 5° Johansson, R. and Kennedy, B.: Estimation of genetic parameters of fertility traits in pigs. Pig News Info. 4:1242 (1983).
- 6° Johansson, R.: Heterosis and breed effects in swine. North regional publication No. 262. United States Department of Agriculture, 1980.
- 7° Johnson, R., Zimmerman, D. and Kittok, R.: Selection for components of reproduction in swine. Pig News Info. 5:218 (1984).
- 8° Kempthorne, O.: An introduction to genetic statistics. John Wiley. New York, 1957.
- 9° Levy, A.: Bigger litters by traditional selection. Pig Farming. 32:43-47 (1984).
- 10° Lou, Y. and Zhang, Y.: A study on genetic parameters of several traits in southern yunnan small-eared pigs. Pig News Info. 5:18 (1984).
- 11° Milojevic, M. and Petrovic, M.: Heritability of some reproductive properties depending on the order of farrowing. Proc. of 34th annual meeting of the european association for animal production. Madrid, Spain, 1983.
- 12° Molenaar, B. and Steen, H.: Fertility parameters in a specialised sow line. Pig News Info. 5:221 (1984).
- 13° Ollivier, L.: Selection for prolificacy in the pig. Pig News Info. 3:383-387 (1982).
- 14° Park, Y. and Kimb, J.: Evaluation of litter size of purebred and two breed crosses - produced from five breeds of swine. Pig News Info. 4: 1230 (1983).
- 15° Robison, O.: The role of maternal effects in animal breeding. V: effects in swine. - J. Anim. Sci. 56:1303-1315 (1972).
- 16° Tones, G.J. and Newman, R.B.: Initial responses to selection for litter size in pigs. Pig News Info. 4:604 (1983).
- 17° Van Vleck, D.: Notes on the theory and application of selection principles for the - genetic improvement of animals. Dept.of Anim.Sci.Cornell Univ. New York, 1976.

CUADRO 1.

ESTIMADORES DE LOS PARAMETROS DEL TAMAÑO DE LA CAMADA.

	TAMAÑO DE LA CAMADA*	
	AL PARTO	A LOS 21 DIAS DE EDAD
Indice de herencia	0.072 (2)	0.058 (2)
h^2	0.100 (4)	0.100 (4)
	0.07 a 0.11 (5)	
	0.150 (10)	
Heterosis: directa	1.0% (2)	8.0% (2)
		1.4% (14)
materna	4.7% (2)	8.7% (2)
Promedio fenotípico	9.09 (2)	8.01 (2)
	9.80 (6)	7.69 (6)
	9.20 (15)	7.55 (6)
Desviación estandar fenotípica	1.84 (6)	2.68 (6)
	2.49 (6)	3.15 (6)
	2.61 (15)	

*El número entre parentesis indica la referencia bibliográfica del dato.

CUADRO 2.

DATOS ACERCA DEL SISTEMA DE PRODUCCION CONSIDERADO.

	HEMBRAS	MACHOS
Relación entre sexos	veinte	uno
Intervalo entre generaciones	2.64 años*	2.00 años
Edad promedio en producción	3.16 partos*	2.00 años
Edad media al desecho	4.76 partos*	3.00 años
Lechones nacidos vivos promedio	9.30*	----
Partos por año	2.14*	20 X 2.14
Lechones vivos por año	19.9*	398
Edad media al primer parto	12 meses	12 meses a 1°servicio
Porcentaje de reemplazo anual	44.94%*	50.00%
Producción total en la vida util	44.7 lechones*	796 lechones
Porcentaje de crias para reemplazo	4.47%	0.25%
Intensidad de selección	2.10	3.04