

# ESTIMACION DE EFECTOS GENETICOS PARA CARACTERISTICAS AL DESTETE EN YORKSHIRE Y LANDRACE

Rosas G., M. E. y Montaña B., M.

Fac. Med. Vet. y Zoot., UNAM. y Centro Nacional de Investigaciones en Fisiología y Mejoramiento Animal, INIFAP.

## INTRODUCCION

El cruzamiento se utiliza en la producción porcina para aprovechar la heterosis y las diferencias entre razas en composición genética aditiva para determinadas características. Los sistemas de producción deben de capitalizar y maximizar las diferencias genéticas que existen entre las razas. El sistema de cruzamiento y las razas a utilizar dependen de las condiciones de explotación, los recursos genéticos disponibles y la situación del mercado. Debido al número de razas porcinas disponibles y a la gran variedad de sistemas de cruzamiento posibles, no es práctico hacer una evaluación experimental de todos ellos. En consecuencia, se deben utilizar valores estimados de diferencias entre razas y heterosis para predecir el comportamiento esperado de los sistemas de cruzamiento posibles y evaluar en forma experimental sólo aquellos que resulten económicamente más atractivos. El objetivo del estudio fue estimar heterosis individual y diferencias en efectos genéticos aditivos individuales y maternos de raza para Landrace y Yorkshire en características al destete.

## MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 180 registros de camadas destetadas entre 1988 y 1990 en una granja ubicada en el estado de Jalisco. Las camadas fueron paridas por hembras Yorkshire y Landrace que fueron apareadas con sementales de las mismas razas para producir camadas puras y cruzadas. El destete se llevó a cabo entre 20 y 32 días de edad, con un promedio de 27 días. Las características estudiadas fueron: tamaño y peso de la camada al destete y tasa de sobrevivencia del nacimiento al destete (número de lechones destetados  $\times$  100/número de lechones nacidos vivos). El análisis de la información se realizó usando el procedimiento GLM del paquete SAS. Los modelos que se utilizaron incluyeron los efectos de grupo genético, año, época y número de parto y las interacciones de primer orden que en los análisis preliminares resultaron significativas ( $P < .25$ ). El modelo para peso de la camada al destete incluyó, además, la edad al destete, sola y en compañía del número de lechones destetados como covariables. El modelo para tasa de sobrevivencia incluyó como covariables el peso de la camada al nacimiento y la edad al destete. Las épocas que se consideraron en el análisis fueron: marzo a junio, julio a octubre y noviembre a febrero. Para estimar los efectos directos y maternos de

raza y la heterosis se utilizó el modelo descrito por Dickerson (1969 y 1973). La heterosis se estimó con el contraste lineal que compara los promedios de animales cruzados y puros, el efecto genético directo con el que compara los de crías de machos Yorkshire y Landrace y el efecto genético materno con el contraste que compara las cruza recíprocas.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las medias de cuadrados mínimos y errores estándar para los grupos genéticos se presentan en el cuadro 1. Aunque no hubo diferencias significativas entre los grupos genéticos en el tamaño de camada al destete, Yorkshire tuvo las camadas más grandes y Landrace las más pequeñas. Quintana (1979), también encontró resultados similares. En contraste, Gaugler *et al.* (1984) encontraron que las camadas Landrace fueron más grandes al destete ( $0.63 \pm 0.93$ ) que las Yorkshire. Estos tamaños de camada al destete son mayores que los observados por Quintana (1979), Johnson (1981) y Gaugler *et al.* (1984). Pero son menores que los obtenidos por Wilson y Johnson, citados por Johnson (1981).

Cuadro 1. Medias de cuadrados mínimos y errores estándar de características al destete.

Caract.	Grupo Genético			
	Landrace	Yorkshire	Land-York	York-Land
NLD*	7.5 $\pm$ 0.33	8.2 $\pm$ 0.24	7.9 $\pm$ 0.27	7.9 $\pm$ 0.32
PCDED	50.5 $\pm$ 2.34	46.4 $\pm$ 1.80	47.6 $\pm$ 1.93	47.8 $\pm$ 2.29
PCDLE	51.9 $\pm$ 1.53 <sup>d</sup>	45.1 $\pm$ 1.17 <sup>c</sup>	47.6 $\pm$ 1.23 <sup>c</sup>	47.2 $\pm$ 1.48 <sup>c</sup>
TS	92.3 $\pm$ 2.56	88.5 $\pm$ 1.89	87.5 $\pm$ 2.11	83.6 $\pm$ 2.68

<sup>c,d</sup>Valores en el mismo renglón con diferente literal son diferentes estadísticamente ( $P < .05$ ).

\*NLD=Número de lechones destetados; PCDED=Peso de la camada al destete ajustado por edad al destete; PCDLE ajustado por el tamaño de la camada y edad al destete; TS=Tasa de sobrevivencia.

En el peso de la camada al destete ajustado por la edad al destete no se encontraron diferencias significativas entre los grupos genéticos. Cuando el peso de la camada se ajustó a una edad de 26.18 días y a un tamaño de camada al destete de 7.89 lechones, las camadas Landrace fueron más pesadas que las de los otros grupos genéticos ( $P < .05$ ). Estos resultados indican que los menores pesos al destete de las camadas Landrace estuvieron asociados a un menor número de lechones destetados. Las camadas Landrace fueron 4.24 (8.91%) y 4.67 Kg (9.90%) más pesadas que las Landrace-Yorkshire y Yorkshire-Landrace, respectivamente.

La tasa de sobrevivencia no fue diferente entre los grupos genéticos evaluados. La tasa de sobrevivencia promedio fue de 89.78%. Estos resultados son diferentes a los obtenidos por Kuhlert *et al.* (1980), quienes encontraron que las camadas Yorkshire-Landrace tuvieron tasas de sobrevivencia mayores que las Landrace ( $P < .05$ ). La tasa de sobrevivencia observada en el presente estudio es mayor que la encontrada por Gaugler *et al.* (1984).

Las estimaciones de heterosis, efectos genéticos directos y maternos de raza se presentan en el cuadro 2. Las heterosis para las características asociadas con el destete fueron negativas, excepto para el tamaño de camada. Se encontró una heterosis de  $0.08 \pm 0.30$  lechones destetados (1.02%). Estos resultados son menores a los mencionados por Sellier (1976), Quintana (1979), Johnson (1981) y Gaugler *et al.* (1984).

Cuadro 2. Heterosis, efectos maternos y efectos directos para características al nacimiento en Yorkshire y Landrace<sup>a</sup>

Característica	Heterosis	Efecto	
		Directo	Materno
NLD <sup>b</sup>	$0.08 \pm 0.30$	$0.59 \pm 0.55$	$0.02 \pm 0.39$
PCDED	$-0.76 \pm 2.11$	$-3.84 \pm 4.12$	$-0.23 \pm 2.87$
PCDLE	$-1.04 \pm 1.36$	$-7.25 \pm 2.69^{**}$	$0.42 \pm 1.86$
TS	$-4.80 \pm 2.39^*$	$-7.71 \pm 4.64^+$	$3.89 \pm 3.40$

<sup>a</sup>Desviaciones del promedio de Yorkshire

<sup>b</sup>Definidos como en el cuadro anterior.

<sup>+</sup>( $P < .10$ ); <sup>\*</sup>( $P < .05$ ); <sup>\*\*</sup>( $P < .01$ ).

La heterosis para el peso de la camada al destete ajustado por la edad al destete fue de -1.58% y de -2.14% para el peso de la camada ajustado por la edad y el número de lechones destetados. Los resultados son menores a los obtenidos por Sellier (1976), Johnson (1981) y Gaugler *et al.* (1984). Para tasa de sobrevivencia la heterosis fue de -5.32%, consecuentemente, la ventaja de los cruzados en el tamaño de camada se redujo del nacimiento al destete de  $0.58 \pm 0.24$  lechones nacidos vivos/camada a  $0.08 \pm 0.30$  cerdos/camada al destete. En contraste, Gaugler *et al.* (1984) y McLaren *et al.* (1987b) obtuvieron heterosis mayores

Yorkshire tuvo mayores efectos genéticos directos en el tamaño de camada que Landrace. Quintana (1979) y Gaugler *et al.* (1984) también encontraron que el efecto directo fue mayor en Yorkshire. Los efectos genéticos directos de Landrace fueron mayores que los de Yorkshire para peso de la camada al destete ( $P < .01$ ) y tasa de sobrevivencia ( $P < .10$ ). Resultados similares en sentido, pero menores en magnitud fueron obtenidos por Gaugler *et al.* (1984) y McLaren *et al.* (1987b).

El tamaño de camada al destete tuvo una ligera influencia del efecto materno en favor de Yorkshire. En contraste, Gaugler *et al.* (1984) y McLaren *et al.* (1987a) mencionan que aunque no hubo diferencias significativas en el tamaño de camada al destete entre las cruzas recíprocas de Yorkshire y Landrace, la diferencia en efectos maternos fue de  $0.87 \pm 1.01$  lechones en favor de Landrace.

Aunque las diferencias entre las medias de las cruzas recíprocas entre Yorkshire y Landrace para el peso de la camada al destete ajustado por la edad al destete no fueron significativas, el efecto materno de raza fue mayor en Landrace. Este resultado es similar al obtenido por Gaugler *et al.* (1984). Sin embargo, el peso de la camada al destete ajustado por la edad y el número de lechones destetados presentó efectos maternos de raza en favor de Yorkshire.

La tasa de sobrevivencia mostró efectos maternos de raza en favor de Yorkshire. Estos resultados son diferentes a los encontrados por Gaugler *et al.* (1984), quienes mencionan que las camadas producidas por hembras Yorkshire tuvieron tasas de mortalidad predestete más altas ( $P < .10$ ); mientras que McLaren *et al.* (1987b) encontraron que el efecto materno de raza fue mayor en Landrace en 3.24 unidades porcentuales que en Yorkshire.

#### LITERATURA CITADA

- Dickerson, G. E. 1969. Experimental approaches in utilizing breed resources. *Anim. Breed. Abstr.* 37: 191-202.
- Dickerson, G. E. 1973. Inbreeding and heterosis in animals. *In Proceedings of the Animal Breeding and Genetics Symposium in Honor of Dr. Jay L. Lush.* ASAS, ADSA, PSA, Champaign Il.
- Gaugler, H. R., D. S. Buchanan, R. L. Hintz and R. K. Johnson. 1984. Sow productivity comparisons for four breeds of swine: Purebred and crossbred litters. *J. Anim. Sci.* 59: 941-947.
- Johnson, R. K. 1981. Crossbreeding in swine: Experimental results. *J. Anim. Sci.* 52: 906-923.
- Kuhlers, D. L., S. B. Jungst and R. L. Edwards. 1980. Performance of Landrace, Yorkshire and Duroc sired pigs from Landrace sows. *J. Anim. Sci.* 50: 604-609.
- McLaren, D. G., D. S. Buchanan and R. K. Johnson. 1987a. Individual heterosis and breed effects for postweaning performance and carcass traits in four breeds of swine. *J. Anim. Sci.* 64: 83-98.
- McLaren, D. G., D. S. Buchanan and J. E. Williams. 1987b. Economic evaluation of alternative crossbreeding systems involving four breeds of swine II. System efficiency. *J. Anim. Sci.* 65: 919-928.
- Quintana, F. G. 1979. Crossbreeding in swine. An evaluation of systems. PhD. Thesis. Dept. of Animal Science. North Carolina State Univ., Raleigh, N. C.
- Sellier, P. 1976. The basis of crossbreeding in pigs: A review. *Livestock Prod. Sci.* 3: 203-226.