



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ANALISIS DEL PESO CORPORAL DE OCHO GRUPOS
GENETICOS DE CERDOS DEL NACIMIENTO
AL SACRIFICIO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

AGUSTIN PARTIDA HERNANDEZ

ASESORES:

M. V. Z. GILBERTO LOBO MARTINEZ

M. V. Z. CARLOS A. PERALTA RODRIGUEZ

M. V. Z. JAVIER FLORES COVARRUBIAS



MEXICO, D. F.

RESERVA

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNAM
1984
P333
ej. b

P-t-84-107b

Para mis padres: Agustín Partida
y Carmen Hernández, que siempre
me han impulsado a seguir adelan-
te, siendo éste un logro más de
ellos que mío.

A Paty.

A mis asesores:

M.V.Z. Gilberto Lobo Martínez

M.V.Z. Carlos A. Peralta Rodríguez

a mi asesor, maestro, compañero
y amigo: Javier Flores Covarru-
bias. Quién con sus consejos y -
enseñanzas me ha ayudado a en--
contrar el camino a seguir.

A Elda A. y a Concha que
me han enseñado un poco
de lo mucho que ellas --
saben.

A mis amigos

A los miembros de mi jurado:
M.V.Z. Ricardo Moreno Chan
M.V.Z. Luis Ocampo Camberos
M.V.Z. Arturo Olguin y Bernal
M.V.Z. Alejandro Rodriguez Monterde
M.V.Z. Alfonso Baños Crespo

... y fué entonces que el guía le mostró la carcel de los arquitectos, la cual éra de paredes de más de 2 metros de grosor, circundada por un foso inundado con cocodrilos, y se dijo: debe ser una prisión muy segura. Sin embargo ocurrían fugas.

Después le mostraron otra celda la cual no obstante de no ser de paredes tan gruesas como la anterior, si éran de gran altura, probablemente de más de 100 metros, - éra la que ocupaban los agrónomos, lugar también poco seguro, ya que ellos logran siempre escapar pués forman --- grandes pirámides humanas por las que su lider trepa y -- logra saltar la barda, libre éste, entonces organiza desde afuera la fuga de sus compañeros.

Por fín llegaron al lugar en que éran reclusos los veterinarios, un sitio en el cual la única barrera para - alcanzar la libertad, éra una línea blanca pintada sobre el suelo. El visitante inmediatamente interrogó al guía - acerca de la seguridad de tal "celda", contestando éste: son los reclusos más seguros de todos, nunca ha ocurrido alguna evasión por parte de ellos, y es que cuando uno - intenta cruzar la línea y salir, el resto se lo impide, -- dando además en forma inmediata la voz de alerta...

INDICE

I.- RESUMEN.....	1
II.- INTRODUCCION.....	2
III.- HIPOTESIS	3
IV.- OBJETIVO	4
V.- MATERIAL Y METODOS.....	4
VI.- DISEÑO EXPERIMENTAL.....	5
VII.- MODELO ESTADISTICO.....	6
VIII.- RESULTADOS.....	7
1.- Comparación de grupos genéticos	7
1.1.- Peso corporal individual.....	7
1.2.- Tamaño de camada.....	8
2.- Comparación del peso individual desde el nacimiento hasta los 180 días, según el número de parto dentro del mismo grupo - genético	8
2.1.- Grupo genético Yorkshire.....	8
2.2.- Grupo genético Landrace.....	8
2.3.- Grupo genético Hampshire.....	9
2.4.- Grupo genético Duroc 50% Hampshire 50%	9
3.- Comparación del peso individual desde el nacimiento hasta los 180 días, según el número total de lechones al nacimiento - dentro del mismo grupo genético.....	9

3.1.- Grupo genético Yorkshire.....	9
3.2.- Grupo genético Landrace 75% Yorkshire 25%	10
IX.- DISCUSION.....	11
1.- Comparación de grupos genéticos	11
1.1.- Peso corporal individual.....	11
1.2.- Tamaño de camada.....	12
2.- Comparación del peso individual desde el nacimiento hasta los 180 días, según el número de parto dentro del mismo grupo - genético.....	13
2.1.- Peso individual al nacimiento.....	13
2.2.- Peso individual post-destete.....	13
3.- Comparación del peso individual desde el nacimiento hasta los 180 días, según el número total de lechones al nacimiento - dentro del mismo grupo genético.....	14
X.- CONCLUSIONES.....	15
XI.- LITERATURA CITADA.....	16

"ANALISIS DEL PESO CORPORAL DE OCHO GRUPOS GENETICOS
DE CERDOS DEL NACIMIENTO AL SACRIFICIO".

Agustín Partida Hernández

Asesores:

M.V.Z. Gilberto Lobo Martínez

M.V.Z. Carlos A. Peralta Rodriguez

M.V.Z. Javier Flores Covarrubias

RESUMEN.

Se analizaron los datos de 1806 cerdos pertenecientes a ocho grupos genéticos durante los meses de noviembre de 1980 a noviembre de 1982, la información fué recabada de una granja ubicada en el Valle de México. Dicha información incluye: peso individual al nacimiento, destete, setenta, ciento veinte, ---ciento cincuenta y cuatro y finalmente ciento ochenta días; de terminando el efecto de las siguientes variables: grupo genético del lechón, número de parto de la madre, tamaño de la camada al nacimiento y al destete, así como el número de lechones nacidos vivos de la camada de la cual proviene el lechón.

Para el análisis de datos se utilizó el procedimiento de Mínimos Cuadrados y la prueba de Bonferroni paratamaños desiguales de muestras en cada grupo. Se encontró que los cerdos híbridos alcanzan mayor peso que aquellos de raza pura; que la heterosis incrementa el tamaño de la camada en cuanto a número de lechones nacidos vivos y número de lechones destetados; y - que el tamaño de camada al destete no afecta significativamente los pesos postdestete.

INTRODUCCION.

La industria pecuaria en México y en el mundo ha incorporado importantes innovaciones encaminadas a mejorar la producción y por tanto la rentabilidad de las diferentes unidades pecuarias.

Siendo la actividad porcicola uno de los pilares de nuestra ganaderia* (14) es quien ha asumido la vanguardia en cuanto a adoptar e incluso proponer medidas y criterios congruentes con las características de los centros de producción. Uno de tales criterios es la ventaja de utilizar animales híbridos sobre aquellos de raza pura, siendo así que en otros países la mayoría de las granjas comerciales aprovechan las cualidades productivas de la heterosis (3) pues los cerdos alcanzan el peso de mercado en un tiempo menor al requerido por aquellos de raza pura, lo cual repercute en una mayor rentabilidad de la granja.

Sin embargo en nuestros días, muchos productores prefieren por -- tradicionalismo ó gustos personales la utilización de razas que por su bajo peso al momento del mercadeo desmerecen completamente su inclusión.

Para alcanzar los máximos beneficios que brinda el hibridismo es importante llevar a cabo una selección adecuada de los animales que van a participar en el programa de apareamiento, puesto que los caracteres morfológicos son influidos directamente por la selección que se realice, no así las características de habilidad materna y porcentaje de crecimiento las -- cuales se ven incrementadas con adecuados programas de cruzamiento (1,12).

Fahmy M.H. y Bernard C. (1970) encontraron efectos significativos de la línea genética sobre los pesos de los lechones al nacimiento y a los 21 días de edad. Por otro lado Chapman M.V. y England D.C. (1962) no encontraron relación entre la línea genética y el peso de la camada al nacimiento como tampoco se encontró relación con la edad de la cerda, época del año e interacciones entre ellos.

*El número total de porcinos ocupa el tercer sitio en el país, siendo superado solamente por aves y bovinos, y el segundo en cuanto a producción de carne, siendo las aves el primero en este renglón.

Godoy N.M. y col. (1964) consideran que el peso individual de los lechones es independiente del tamaño de la camada hasta un número de doce ó trece, pero a medida que la camada sobrepasa esa cifra, se establece una -- correlación negativa entre el tamaño de la camada y el peso individual al - nacimiento (8,13,16,18).

➤ Diferentes autores coinciden en señalar que a medida que aumenta el número de parto de la cerda, se incrementa el número de lechones al na-- cimiento, a partir del cual el número de lechones por camada al parto dis-- minuye(13,16,18).<

En cuanto a grupos genéticos que alcanzan mejores ritmos de cre-- cimiento, se ha observado que los cerdos híbridos obtuvieron los pesos más altos después del destete (6,7,8,10), siendo la craza Duroc/Yorkshire la -- que mejores resultados logró (7,8) y por el contrario aquellos que involu-- craron la raza Hampshire obtuvieron la más baja productividad (6,7,8).

La escasa información existente sobre la eficiencia productiva de las diferentes razas y sus cruzas en nuestro país, precisa que se investi-- gue más a fondo sobre ello, ya que estos estudios nos darían una panorámica más amplia y precisa de las características del ganado porcino en nuestro - país, así como de las razas y cruzas que a nivel de productor comercial --- conviene mas explotar.

HIPOTESIS.

- 1.- Los cerdos híbridos alcanzan pesos postdestete más altos que los cerdos de raza pura.
- 2.- El número de parto de la hembra no influye en el peso post--- destete individual de su lechigada.
- 3.- El peso individual del lechón al nacimiento y al destete es - inferior en los primeros (1^o y 2^o) y último parto de la hem-- bra, que en los partos intermedios.
- 4.- El número de lechones nacidos no influye en el peso postdes-- tete del cerdo.
- 5.- El número de lechones destetados no influye en el peso post-- destete del cerdo.

OBJETIVO.

El objetivo del presente estudio es establecer antecedentes en cuanto al peso alcanzado por las diferentes razas y sus cruizas incluidas en este trabajo, desde el nacimiento hasta su sacrificio y determinar de que manera afectan ó no los siguientes factores: grupo genético del lechón, número de parto de la madre, número de lechones nacidos vivos y número de lechones destetados.

MATERIAL Y METODOS.

La información fué recabada de la Granja Experimental Porcina: Zapotitlán, de la Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., ubicada en el Valle de México; analizando los datos de 1806 lechones de un total de 258 camadas, durante los meses de noviembre de 1980 a noviembre de 1982.

La información obtenida para cada cerdo fue el peso individual:

- al nacimiento
- al destete
- a los setenta días
- a los ciento veinte días
- a los ciento cincuenta y cuatro días
- a los ciento ochenta días (ajustado)

Utilizando tales resultados se determinó en que forma son afectados ó condicionados por las siguientes variables:

- grupo genético del lechón
- número de parto de la madre
- número de lechones nacidos vivos de la camada de la cual proviene el lechón
- número total de lechones al nacimiento
- tamaño de la camada al destete

Los grupos genéticos evaluados fueron:

- Yorkshire
- Landrace
- Hampshire
- Duroc
- Duroc 50% Hampshire 50% (D^1H^1).
- Yorkshire 50% Landrace 50% (Y^1L^1).
- Landrace 75% Yorkshire 25% (L^3Y^1).
- Yorkshire 75% Landrace 25% (Y^3L^1).

DISEÑO EXPERIMENTAL.

Variables dependientes:

Peso individual:

- al nacimiento
- al destete
- a los setenta días
- a los ciento veinte días
- a los ciento cincuenta y cuatro días
- a los ciento ochenta días.

Variables independientes:

- grupo genético del lechón
- número de partos de la madre
- número total de lechones al nacimiento
- número de lechones nacidos vivos
- tamaño de la camada al destete

MODELO ESTADISTICO.

Para el analisis de los datos se utilizó el procedimiento de mínimos cuadrados.

Modelo:

$$Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \delta_l + \epsilon_{ijkl}$$

Donde:

Y_{ijkl}	= peso individual al nacimiento, al destete, a los 70 días, a los 120 días, a los 154 días y a los 180 días.
μ	= media general.
α_i	= grupo genético del lechón.
β_j	= número de parto de la madre.
γ_k	= número de lechones nacidos vivos.
δ_l	= tamaño de la camada al destete.
ϵ_{ijkl}	= error standard con media y varianza.

Para determinar si existe diferencia estadísticamente significativa entre grupos genéticos se utilizó la prueba de Bonferroni (9) para -- tamaños desiguales de muestras para cada grupo.

RESULTADOS.

A continuación se indican los resultados obtenidos, mismos que han sido vertidos a cuadros y gráficas para su mejor comprensión. Aquellos que no fueron estadísticamente significativos se omiten de comentarios en este inciso para ser retomados en los subsecuentes.

1.- Comparación de grupos genéticos.

1.1.- Peso corporal individual.

1.1.1.- Peso individual al nacimiento.

Se encontró que los grupos Hampshire y D^1H^1 obtuvieron un peso significativamente mayor que el alcanzado por los grupos Yorkshire, Landrace, Y^1L^1 y L^3Y^1 (grafica 1, cuadro 1 y 9).

1.1.2.- Peso individual a los 70 días.

El peso de los grupos D^1H^1 y Y^1L^1 fué superior al logrado por el grupo Hampshire (grafica 2, cuadro 1 y 9).

1.1.3.- Peso individual a los 120 días.

El peso del grupo Hampshire fué menor que el logrado por los grupos Yorkshire, Landrace, Duroc, Y^1L^1 y D^1H^1 . De la misma forma el grupo L^3Y^1 lo fué con respecto de los grupos D^1H^1 y Y^1L^1 (grafica 2, cuadro 1 y 9).

1.1.4.- Peso individual a los 154 días.

La raza Hampshire obtuvo un peso menor que el logrado por los grupos Yorkshire, Landrace, Duroc, D^1H^1 y Y^1L^1 . De igual forma, el peso alcanzado por el grupo L^3Y^1 fué también más bajo que la media obtenida por los grupos D^1H^1 y Y^1L^1 . El peso logrado por el grupo Yorkshire fué también menor al obtenido por el grupo Y^1L^1 . Finalmente el peso de los grupos D^1H^1 y Y^1L^1 fué mayor que la raza Duroc (grafica 2, cuadro 1 y 9).

1.1.5.- Peso individual a los 180 días.

El peso obtenido por el grupo Y^1L^1 a los 180 días es significativamente más alto que el alcanzado por los grupos Yorkshire, Landrace, Hampshire, Duroc y L^3Y^1 . De igual forma el grupo D^1H^1 logró un peso mayor

que el obtenido por los grupos Hampshire, Duroc y L^3Y^1 . Los grupos Hampshire y L^3Y^1 promediaron un peso menor que los grupos Yorkshire, Landrace y Duroc (grafica 2, cuadro 1 y 9).

1.2.- Tamaño de camada.

1.2.1.- Número de lechones vivos al nacimiento.

El promedio mayor lo alcanzó el grupo L^3Y^1 (10.666) siendo el -- grupo Hampshire la contraparte (7.485) para lechones nacidos vivos (grafica 3, cuadro 2 y 10).

1.2.2.- Número de lechones destetados.

En este estudio se encontró que el número de lechones destetados por el grupo Y^1L^1 (7.775) fué mayor al del grupo Hampshire (5.628) -- (grafica 3, cuadro 2 y 10).

2.- Comparación del peso individual desde el nacimiento hasta -- los 180 días, según el número de parto dentro del mismo --- grupo genético.

2.1.- Grupo genético Yorkshire.

2.1.1.- Peso individual a los 120 días.

Los pesos de los cerdos provenientes de segundo y cuarto parto fueron significativamente más bajos a los logrados por aquellos nacidos - de primer parto (grafica 4, cuadro 3 y 11).

2.2.- Grupo genético Landrace.

2.2.1.- Peso individual a los 120 días.

Se encontró en esta investigación que el peso obtenido por los cerdos provenientes de un cuarto parto fueron significativamente menores a los alcanzados por aquellos procedentes de primer parto (grafica 5, --- cuadro 4 y 11).

2.3.- Grupo genético Hampshire.

2.3.1.- Peso individual a los 154 días.

Respecto a este punto tenemos que el peso logrado por animales de primero y segundo parto, son mayores en comparación con el obtenido por aquellos nacidos de un cuarto parto (grafica 6, cuadro 5 y 11).

2.3.2.- Los cerdos provenientes del parto uno y dos, obtuvieron un peso corporal individual mayor al logrado por aquellos lechones nacidos de tercero y cuarto parto. (grafica 7, cuadro 5 y 11).

2.4.- Grupo genético D¹H¹.

2.4.1.- Peso individual al nacimiento.

Los cerdos provenientes de segundo parto, alcanzaron un peso mayor que los obtenidos por los de primer parto (grafica 8, cuadro 6 y 11).

2.4.2.- Peso individual a los 70 días.

Los marranos nacidos de tercer parto lograron un peso más bajo que los obtenidos por los provenientes de primero y segundo parto (grafica 9, cuadro 6 y 11).

2.4.3.- Peso individual a los 120 días.

El peso alcanzado por los cerdos del parto uno, fué significativamente mayor al peso alcanzado por los nacidos del tercer parto ---- (grafica 10, cuadro 6 y 11).

3.- Comparación del peso individual desde el nacimiento hasta -- los 180 días. Según el número total de lechones al nacimiento dentro del mismo grupo genético.

3.1.- Grupo genético Yorkshire.

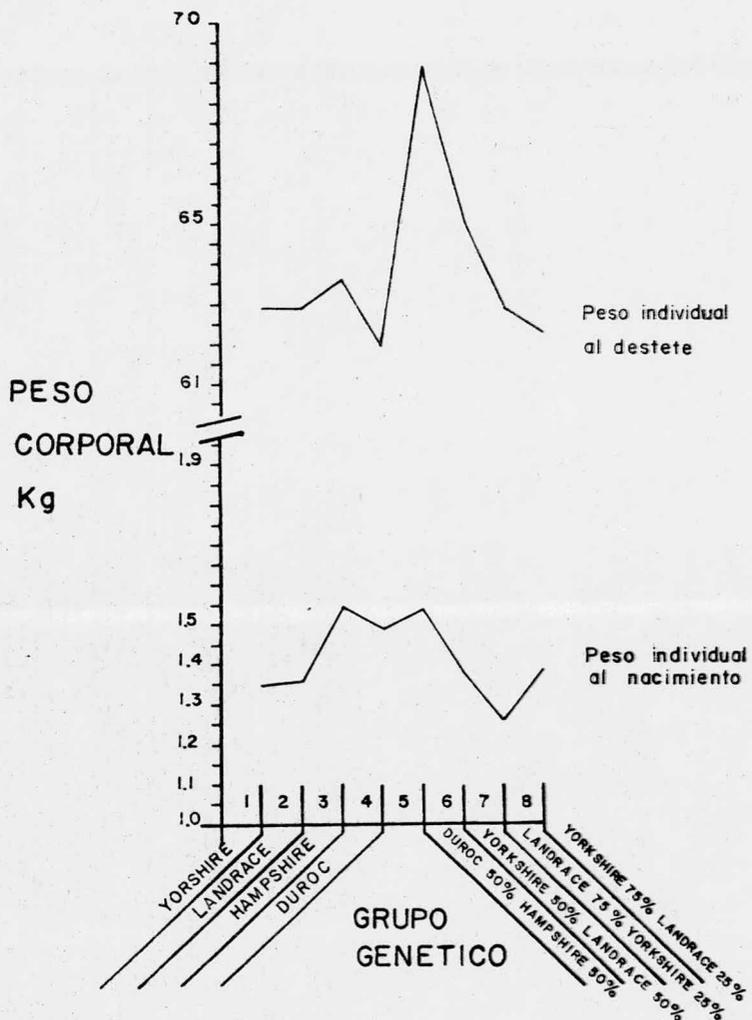
3.1.1.- Peso individual al nacimiento.

El peso logrado por los cerdos procedentes de una camada de seis lechones, fué significativamente mayor al peso logrado por aquellos provenientes de camadas de veinte (grafica 11, cuadro 7 y 12).

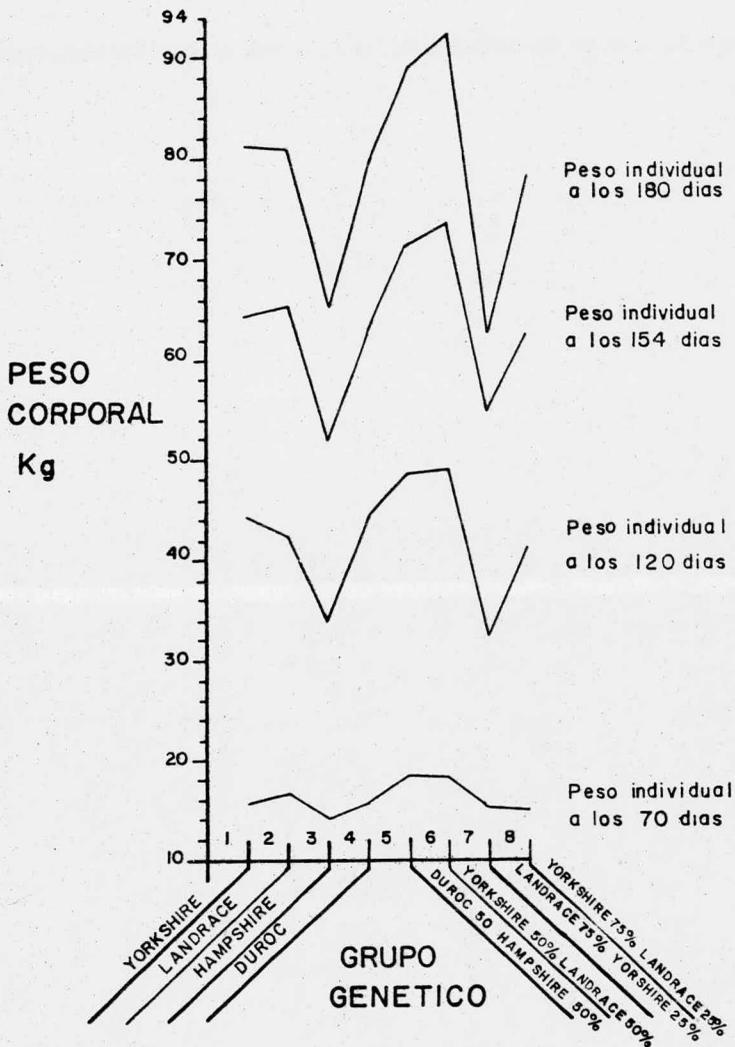
3.2.- Grupo genético L³y¹.

3.2.1.- Peso individual a los 120 días.

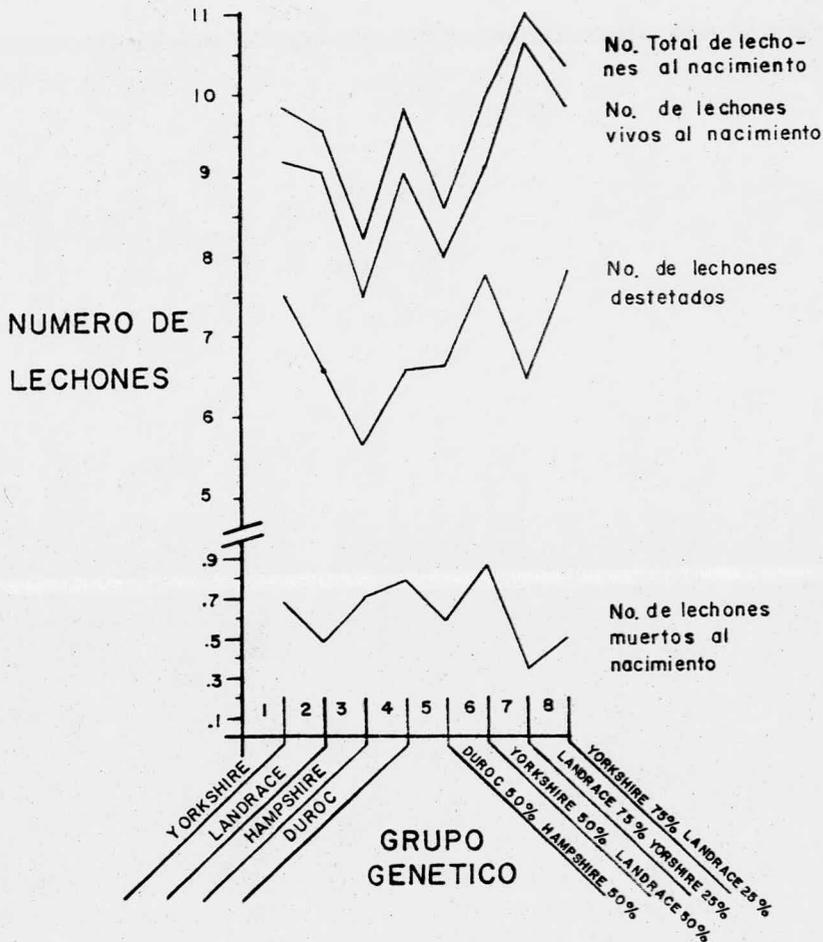
Los pesos de los marranos procedentes de camadas con un total de nueve y diez lechones, fueron significativamente más elevados que el logrado por los cerdos cuya camada de origen fue de un total de trece lechones (grafica 12, cuadro 8 y 12).



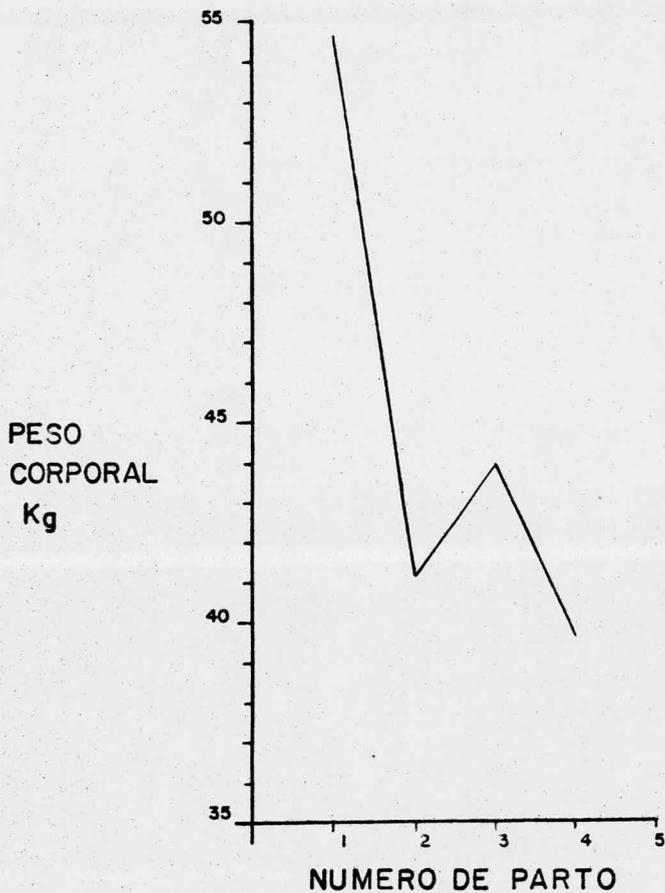
GRAFICA No. 1.- Comparación del peso individual al nacimiento y al destete de los diferentes -- grupos genéticos.



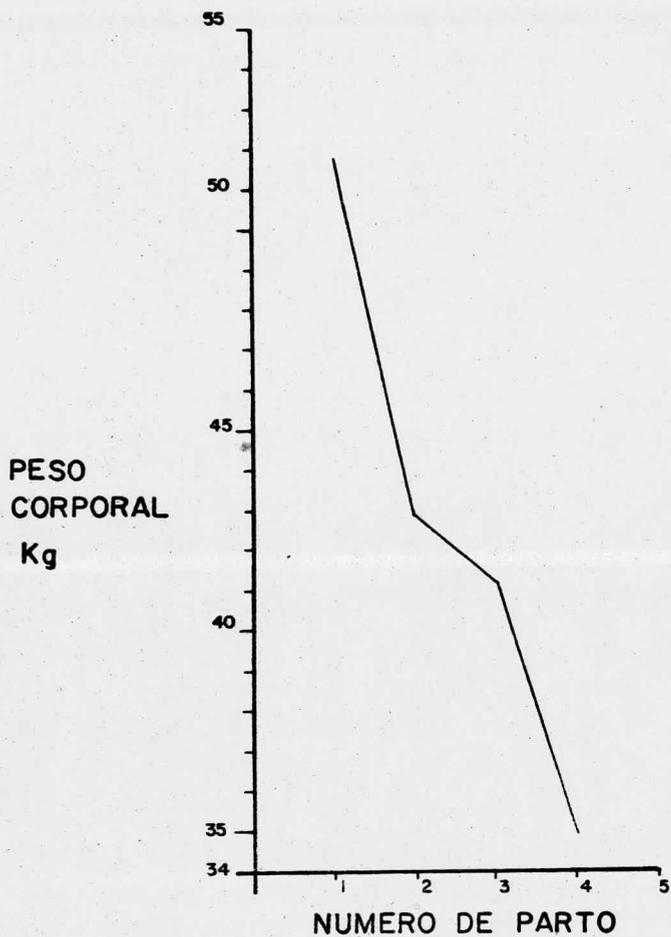
GRAFICA No. 2.- Comparación del peso individual a los 70, 120, 154 y 180 días de edad en los diferentes grupos genéticos.



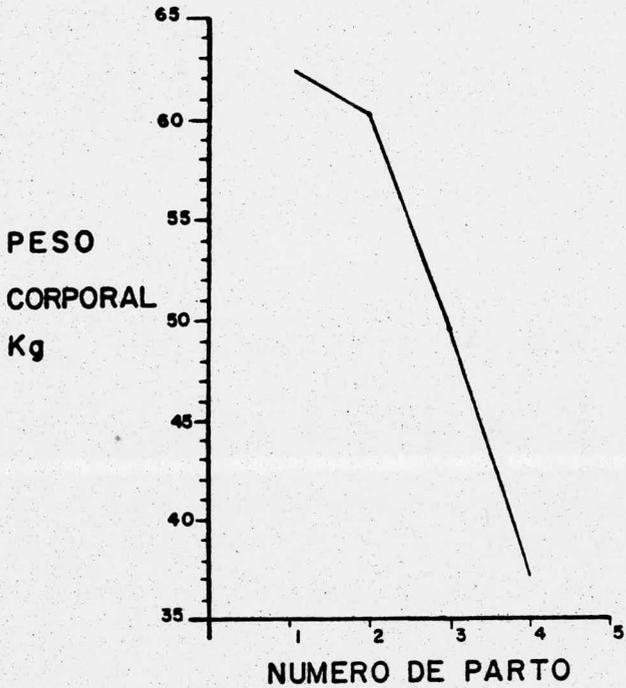
GRAFICA No. 3.- Comparación del número de lechones por camada logrado por los diferentes grupos genéticos.



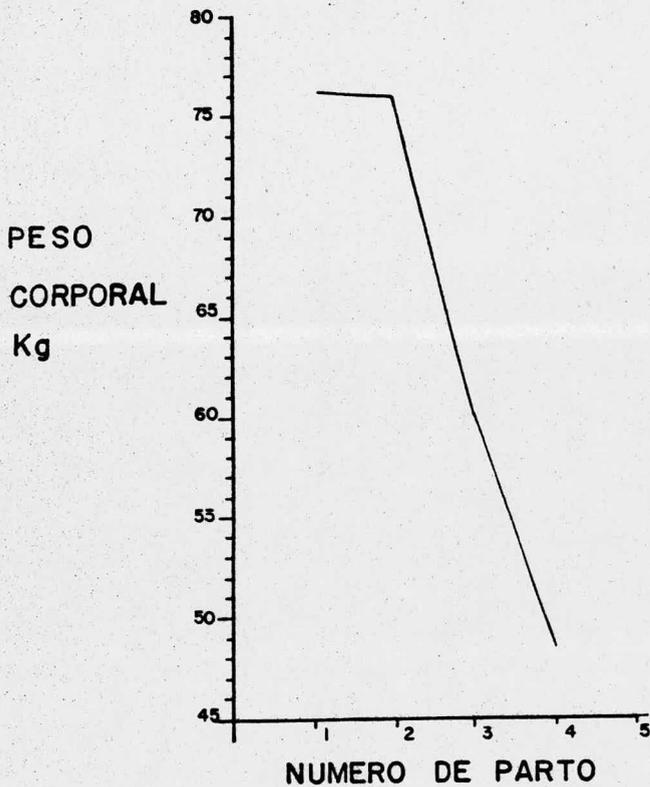
GRAFICA No. 4.- Comparación del peso corporal individual alcanzado por cerdos de la raza Yorkshire a los 120 días según el número de parto del cual provienen.



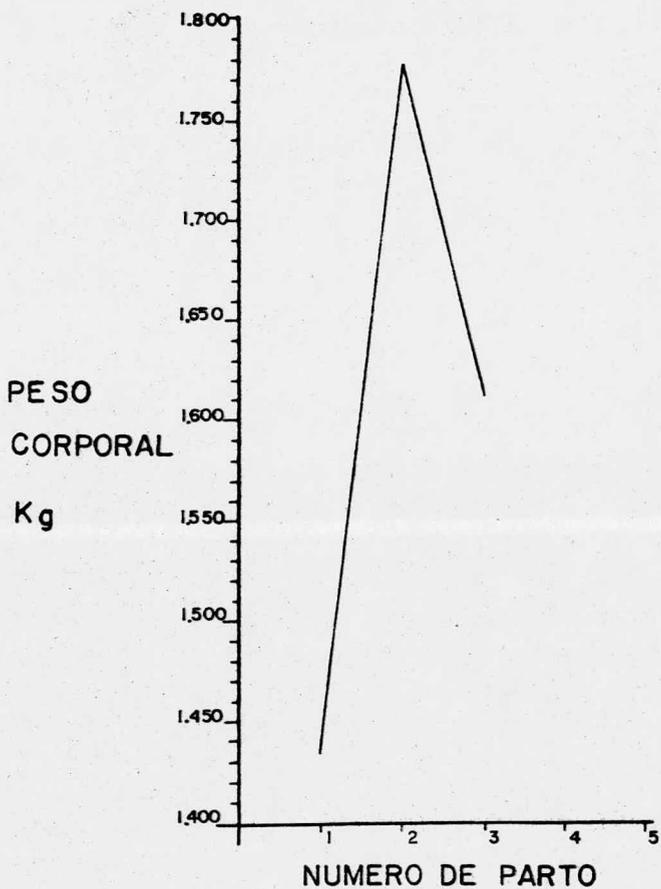
GRAFICA No. 5.- Comparación del peso corporal individual alcanzado por cerdos de la raza Landrace a los 120 días según el número de parto del cual provienen.



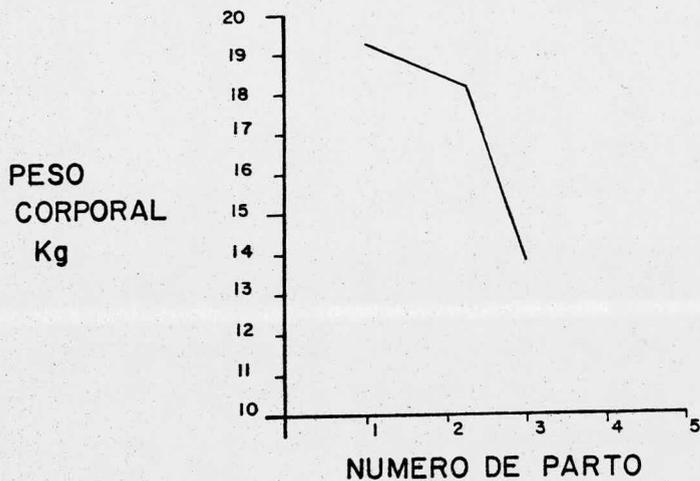
GRAFICA No. 6.- Comparación del peso corporal individual alcanzado por cerdos de la raza Hampshire a los 154 días según el número de parto del cual provienen.



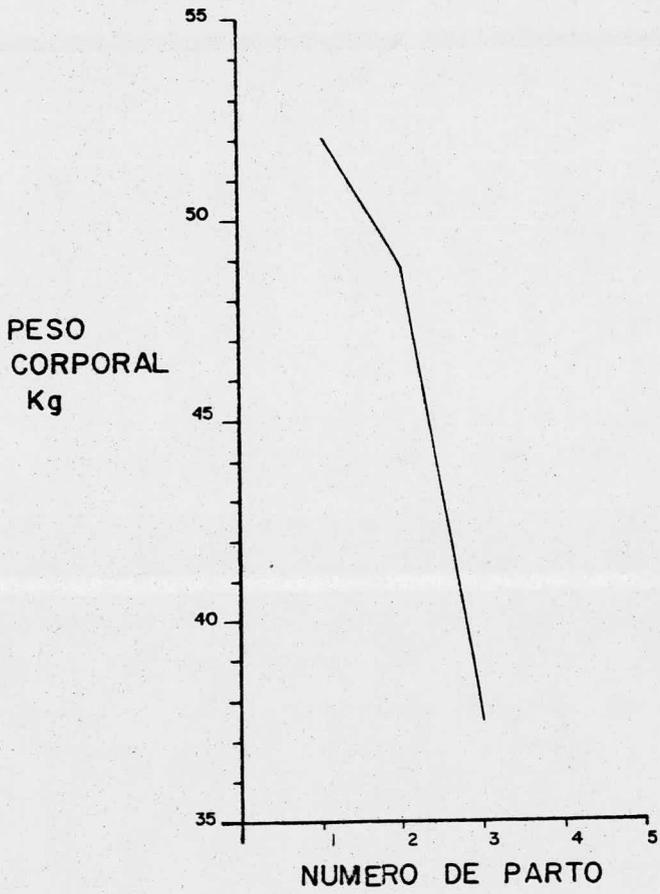
GRAFICA No. 7.- Comparación del peso corporal individual alcanzado por cerdos de la raza Hampshire a los 180 días según el número de parto del cual provienen.



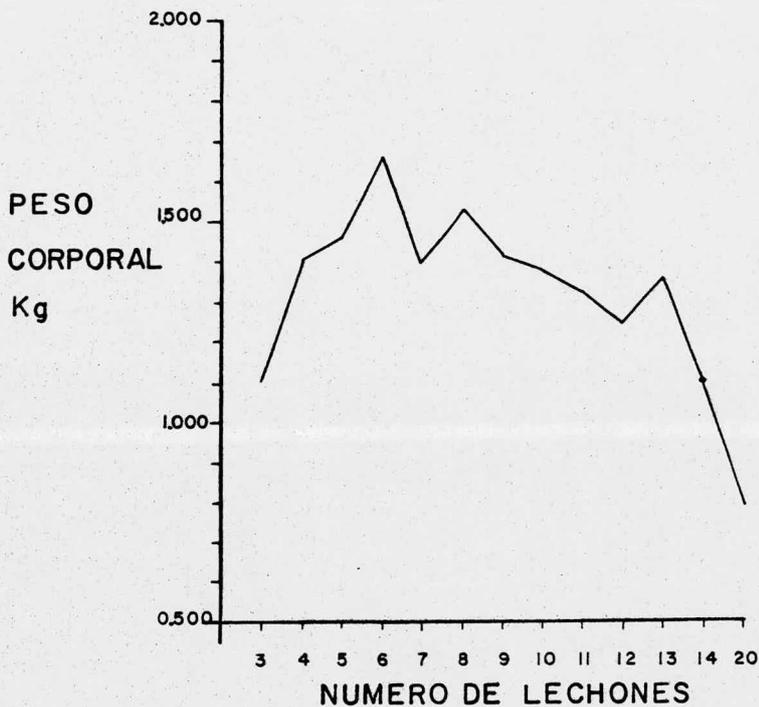
GRAFICA No. 8.- Comparación del peso corporal individual alcanzado por cerdos del grupo genético Duroc 50% Hampshire 50% (D^1H^1) al nacimiento según el número de parto del cual provienen.



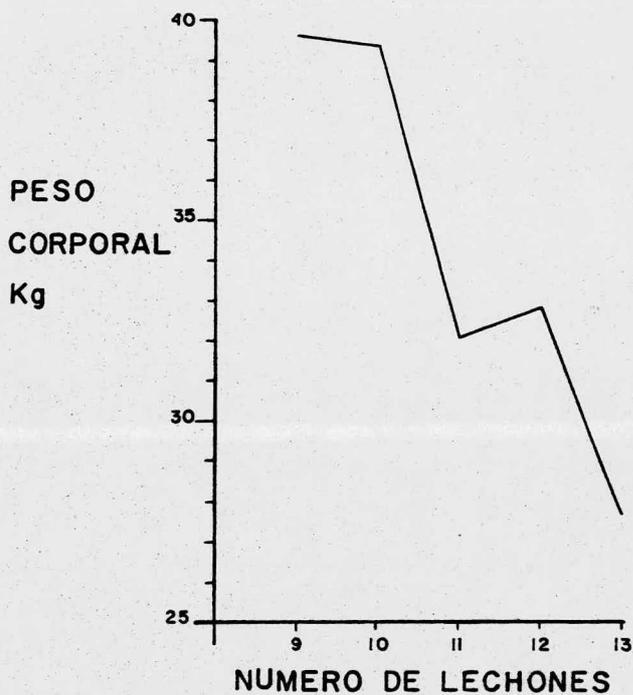
GRAFICA No. 9.- Comparación del peso corporal individual alcanzado por cerdos del grupo genético Duroc 50% Hampshire 50% (D¹H¹) a los 70 días según el número de parto del cual provienen.



GRAFICA No. 10.- Comparación del peso corporal individual alcanzado por cerdos del grupo genético Duroc 50% Hampshire 50% (D¹H¹) a los 120 días según el número de parto del cual provienen.



GRAFICA No. 11.- Comparación del peso corporal individual alcanzado por cerdos de la raza Yorkshire al nacimiento según el número total por camada de lechones nacidos vivos.



GRAFICA No. 12.- Comparación del peso corporal individual alcanzado por cerdos del grupo genético Landrace 75% Yorkshire 25% a los 120 días según el número total por camada de lechones nacidos vivos.

Cuadro 1.- Promedio de los pesos individuales de los ocho grupos genéticos evaluados en las diferentes etapas de desarrollo.

Grupo Genético	Peso al nacimiento (kg).	Peso al destete (kg).	Peso a 70 días (kg).	Peso a 120 días (kg).	Peso a 154 días (kg).	Peso a 180 días (kg).
Yorkshire	1.348	6.293	15.990	44.047	64.147	81.256
Landrace	1.352	6.289	16.887	42.419	65.414	81.272
Hampshire	1.543	6.361	14.140	33.951	51.952	67.158
Duroc	1.489	6.186	15.983	44.322	62.474	79.891
D ¹ H ¹	1.586	6.882	18.195	48.541	71.602	89.140
Y ¹ L ¹	1.383	6.513	18.105	48.892	73.874	92.173
L ³ Y ¹	1.253	6.293	15.208	33.189	54.373	62.567
Y ³ L ¹	1.391	6.230	15.166	41.837	62.740	78.317

Cuadro 2.- Número promedio de lechones obtenidos por camada en los diferentes grupos genéticos.

Grupo Genético	No. de lechones nacidos vivos.	No. de lechones nacidos muertos.	No. de lechones nacidos totales.	No. de lechones destetados.
Yorkshire	9.181	0.696	9.878	7.545
Landrace	9.096	0.483	9.580	6.580
Hampshire	7.485	0.714	8.200	5.628
Duroc	9.055	0.796	9.851	6.584
D ¹ H ¹	7.970	0.588	8.558	6.612
Y ¹ L ¹	9.100	0.850	9.950	7.775
L ³ Y ¹	10.666	0.333	11.000	6.444
Y ³ L ¹	9.833	0.500	10.333	7.833

Cuadro 3.- Raza Yorkshire. Peso corporal individual desde el nacimiento hasta los 180 días y tamaño de camada según el número de parto del cual --
proviene.

	Número de parto				
	1	2	3	4	5
Peso al nacimiento (kg).	1.306	1.371	1.279	1.367	1.543
Peso al destete (kg).	6.318	6.403	6.299	6.162	5.960
Peso a los 70 días (kg).	17.321	16.142	14.677	14.938	17.013
Peso a los 120 días (kg).	54.677	41.127	43.979	39.615	----
Peso a los 154 días (kg).	69.798	62.878	65.175	59.347	66.583
Peso a los 180 días (kg).	84.886	77.907	87.718	79.509	----
No. de lechones nacidos vivos.	10.000	8.727	8.333	10.166	8.000
No. de lechones nacidos muertos.	0.250	0.454	1.833	0.833	0.000
No. de lechones nacidos totales.	10.250	9.181	10.166	11.000	8.000
No. de lechones destetados.	8.875	7.090	6.833	7.333	7.500

Cuadro 4.- Raza Landrace. Peso corporal individual desde el nacimiento hasta -- los 180 días y tamaño de la camada según el número de parto del cual provienen.

	Número de parto				
	1	2	3	4	5
Peso al nacimiento (kg).	1.323	1.452	1.391	1.251	1.303
Peso al destete (kg).	6.112	6.359	6.670	6.155	6.052
Peso a los 70 días (kg).	19.065	17.016	17.270	15.082	15.777
Peso a los 120 días (kg).	51.750	42.824	41.233	34.927	----
Peso a los 154 días (kg).	66.391	69.268	66.376	55.775	65.071
Peso a los 180 días (kg).	81.621	81.784	84.887	72.449	82.349
No. de lechones nacidos vivos.	10.571	9.375	8.166	10.200	7.000
No. de lechones nacidos muertos.	0.571	0.375	0.000	0.400	1.000
No. de lechones nacidos totales.	11.142	9.750	8.166	10.600	8.000
No. de lechones destetados.	6.857	7.500	7.000	5.600	6.333

Cuadro 5.- Raza Hampshire. Peso corporal individual desde el nacimiento hasta los 180 días y tamaño de la camada según el número de parto del cual provienen.

	Número de parto				
	1	2	3	4	5
Peso al nacimiento (kg).	1.508	1.497	1.550	1.566	1.547
Peso al destete (kg).	6.792	6.198	6.606	6.106	5.634
Peso a los 70 días (kg).	16.648	15.415	12.657	12.710	12.000
Peso a los 120 días (kg).	40.298	39.003	30.213	25.430	52.666
Peso a los 154 días (kg).	62.441	60.197	49.570	37.098	----
Peso a los 180 días (kg).	76.070	75.954	60.061	48.564	----
No. de lechones nacidos vivos.	6.428	8.333	7.111	7.625	8.500
No. de lechones nacidos muertos.	0.571	0.333	0.888	1.000	1.000
No. de lechones nacidos totales.	7.000	8.666	8.000	8.625	9.500
No. de lechones destetados.	4.857	6.333	5.111	6.250	5.000

Cuadro 6.- Grupo genético Duroc 50% Hampshire 50% (D¹H¹). Peso corporal individual desde el nacimiento hasta los 180 días y tamaño de la camada según el número de parto del cual provienen.

	Número de parto				
	1	2	3	4	5
Peso al nacimiento (kg).	1.434	1.778	1.611	-----	-----
Peso al destete (kg).	6.948	6.931	6.441	-----	-----
Peso a los 70 días (kg).	19.271	18.212	13.833	-----	-----
Peso a los 120 días (kg).	52.053	48.819	37.448	-----	-----
Peso a los 154 días (kg).	72.260	74.583	63.749	-----	-----
Peso a los 180 días (kg).	89.577	92.525	77.979	-----	-----
No. de lechones nacidos vivos.	8.000	8.615	5.750	-----	-----
No. de lechones nacidos muertos.	0.882	0.307	0.250	-----	-----
No. de lechones nacidos totales.	8.882	8.923	6.000	-----	-----
No. de lechones destetados.	6.647	7.615	3.250	-----	-----

Cuadro 7.- Raza Yorkshire. Peso corporal individual desde el nacimiento hasta los 180 días y tamaño de camada según el número de lechones nacidos totales de la camada de la cual provienen.

No. de lechones nacidos totales.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	20
Peso al nacimiento (kg).	1.100	1.400	1.460	1.662	1.397	1.530	1.412	1.379	1.327	1.240	1.355	1.100	0.797
Peso al destete (kg).	5.300	7.966	7.750	6.938	6.372	6.958	6.687	5.995	6.235	5.348	6.471	5.450	5.806
Peso a los 70 días (kg).	---	18.333	16.500	17.173	19.571	17.584	16.621	16.676	15.830	13.817	15.882	13.437	12.587
Peso a los 120 días (kg).	---	46.500	34.166	37.666	49.474	55.154	41.625	46.750	40.795	43.676	43.807	39.625	----
Peso a los 154 días (kg).	---	71.000	65.000	66.500	68.260	76.517	66.744	64.777	62.469	61.015	58.946	55.037	58.750
Peso a los 180 días (kg).	---	99.000	87.567	80.500	82.236	91.137	81.706	85.971	76.624	77.400	73.806	89.600	----
No. de lechones nacidos vivos.	2.000	4.000	5.000	6.000	6.333	7.500	9.000	9.750	10.571	12.000	12.000	10.000	12.000
No. de lechones nacidos muertos.	1.000	0.000	0.000	0.000	0.666	0.500	0.000	0.250	0.428	0.000	1.000	4.000	8.000
No. de lechones destetados.	1.000	3.000	4.000	4.500	4.666	7.500	8.333	8.750	9.285	8.750	9.333	7.000	8.000

Cuadro 8.- Grupo genético Landrace 75% Yorkshire 25% (L³Y¹). Peso corporal desde el nacimiento hasta los 180 días y tamaño de -- camada según el número de lechones nacidos totales de la -- camada de la cual provienen.

No. de lechones nacidos totales.	6	9	10	11	12	13
Peso al nacimiento (kg).	1.575	1.327	0.990	1.300	1.267	1.184
Peso al destete (kg).	6.750	7.168	6.720	5.271	6.378	5.992
Peso a los 70 días (kg).	21.166	15.357	14.800	13.071	13.117	15.416
Peso a los 120 días (kg).	----	39.600	39.333	32.099	32.857	27.625
Peso a los 154 días (kg).	----	56.147	66.500	62.300	53.416	43.937
Peso a los 180 días (kg).	----	60.362	----	74.600	62.376	57.749
No. de lechones nacidos vivos.	6.000	9.000	10.000	10.000	12.000	12.333
No. de lechones nacidos muertos.	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.666
No. de lechones destetados.	4.000	8.000	5.000	7.000	7.000	6.666

Cuadro 9.- Diferencias estadísticamente significativas entre grupos genéticos de los pesos promedio individuales en -- las diferentes etapas de desarrollo.

Grupo genético de peso significativamente mayor.	Grupo genético de peso significativamente menor				
	al nacimiento	a los 70 días	a los 120 días	a los 154 días	a los 180 días
Yorkshire			** Hampshire	** Hampshire	** L ³ Y ¹ ** Hampshire
Landrace			** Hampshire	** Hampshire	** L ³ Y ¹ ** Hampshire
Hampshire	* Y ¹ L ¹ * L ³ Y ¹ * Yorkshire * Landrace				
Duroc			** Hampshire	** Hampshire	** L ³ Y ¹ ** Hampshire
D ¹ H ¹	* Y ¹ L ¹ * L ³ Y ¹ * Yorkshire * Landrace	** Hampshire	** Hampshire ** L ³ Y ¹	** L ³ Y ¹ ** Hampshire ** Duroc	** L ³ Y ¹ ** Hampshire ** Duroc
Y ¹ L ¹		** Hampshire	** Hampshire ** L ³ Y ¹	** L ³ Y ¹ ** Hampshire ** Yorkshire ** Duroc	** Yorkshire ** Hampshire ** Landrace ** Duroc

Significancia estadística. * .01
** .05

Cuadro 10.- Diferencias estadísticamente significativas de tamaño de camada entre los grupos --
L³γ¹ y Hampshire.

Tamaño de camada	Grupo genético con tamaño de camada significativamente -- mayor.	Grupo genético con tamaño de camada significativamente -- menor.
Número de lechones nacidos vivos.	L ³ γ ¹	** Hampshire
Número de lechones destetados	L ³ γ ¹	** Hampshire
Significancia estadística.		* .01
		** .05

Cuadro 11.- Diferencias estadísticamente significativas del peso promedio individual de acuerdo al número de parto -- del cual proceden.

Grupo genético	EDAD								
	al nacimiento	a los 70 días	a los 120 días	a los 154 días	a los 180 días				
Yorkshire	mayor peso.		parto 1	1					
	menor peso		parto 2	4					
Landrace	mayor peso		parto 1						
	menor peso		parto 4						
Hampshire	mayor peso			parto 1	2	parto 1	1	2	2
	menor peso			parto 4	4	parto 3	4	3	4
D ¹ H ¹	mayor peso	parto 2	parto 1	2	parto 1				
	menor peso	parto 1	parto 3	3	parto 3				
Significancia estadística.		*	.01						
		**	.05						

Cuadro 12.- Diferencias estadísticamente significativas del peso promedio individual por grupo genético de acuerdo al número de lechones nacidos totales.

Grupo genético		al nacimiento	a los 120 días
Yorkshire	mayor peso	6 lechones	
	menor peso	20 lechones	
L ³ Y ¹	mayor peso		9 y 10 lechones
	menor peso		13 lechones

Significancia estadística. * .01

** .05

DISCUSION

1.- Comparación de grupos genéticos.

1.1.- Peso corporal individual.

1.1.1.- Peso individual al nacimiento.

Los resultados obtenidos revelan que los grupos Hampshire y D^1H^1 obtuvieron pesos mayores que las razas y/o grupos genéticos Yorkshire, Landrace, Y^1L^1 y L^3Y^1 , datos similares a los encontrados por López J.R. y col. (1982) y Quintana F.G. y col. (1982). Sin embargo, Miller H.W. et al (1979) no encontraron diferencia entre grupos genéticos, con excepción de la cruceza D^1Y^1 .

Rivera M.A. y Berruecos J.M. (1973) señalan pesos individuales de lechones producto de la cruceza de hembras F1 y machos Duroc, menores a los encontrados en este estudio.

1.1.2.- Peso individual al destete.

El grupo D^1H^1 alcanzó el mayor peso al destete (no estadísticamente significativo). Similarmente, otros estudios (6,7,10) demuestran que los pesos individuales son mejorados mediante la heterosis.

1.1.3.- Peso individual a los 70, 120, 154 y 180 días.

Los grupos D^1H^1 y Y^1L^1 son los mejores en cuanto a mayor peso alcanzado en los diferentes estadios de desarrollo corporal, observando que desde los setenta días logran mayor peso, situación que se acentúa a los ciento ochenta días, en la cual su superioridad es estadísticamente significativa con respecto a los grupos Yorkshire, Landrace, Hampshire, Duroc y L^3Y^1 .

Por otro lado, los grupos Hampshire y L^3Y^1 alcanzaron a su vez -- siempre los mínimos valores de los ocho grupos analizados, de tal modo que al analizar el peso de los animales a la edad de ciento ochenta días, el grupo L^3Y^1 y Hampshire tuvieron un peso promedio significativamente menor al logrado por los grupos Y^1L^1 , D^1H^1 , Yorkshire, Landrace y Duroc. De esta manera se encontró que en forma general, los cerdos híbridos alcanzan

pesos mayores a los promediados por las razas parentales, lo cual coincide con los resultados obtenidos en otros estudios (6,10,17).

Algunos autores (7,8) coinciden en que las cruzas que involucran a la raza Hampshire alcanzan los pesos más bajos; en este estudio se encontró de igual forma que la raza Hampshire obtuvo resultados desalentadores, no así la craza D^1H^1 , que en este caso particular obtuvo pesos postdestete sobresalientes. Otros estudios (6,10) muestran en sus resultados similitud con los obtenidos en el presente trabajo de investigación, siendo los grupos de mayor peso las cruzas D^1H^1 y Y^1L^1 , siendo el peso menor el logrado por la raza Hampshire.

1.2.- Tamaño de camada.

1.2.1.- Número total de lechones al nacimiento.

El grupo L^3Y^1 obtuvo el mayor número de lechones nacidos y el grupo Hampshire el menor, siendo tales resultados no significativos estadísticamente.

Godoy N.M. y col. (1964) encontraron a diferencia de este estudio, que la raza Landrace obtuvo un promedio total de lechones mayor que la raza Duroc.

El número de lechones nacidos totales es mayor en los cerdos híbridos, a excepción de la craza D^1H^1 cuyo valor fué menor al logrado por la raza Yorkshire, que es la raza pura que alcanzó un tamaño de camada mayor. Estos resultados coinciden con las observaciones de Whatley J.R. et al (1954).

1.2.2.- Número de lechones vivos al nacimiento.

De igual forma que el inciso anterior, tenemos que la craza L^3Y^1 y la raza Hampshire se encuentran en los polos opuestos de la comparación, siendo el de mayor valor el primero y el de menor el segundo, existiendo significancia estadística en este punto. Algunos investigadores (6,10) coinciden con estos resultados, señalando de igual forma que la heterosis aumenta el tamaño de camada de lechones nacidos vivos.

1.2.3.- Número de lechones destetados.

Diversos autores (6,10) coinciden en señalar que los cerdos híbridos destetan un mayor número de lechones en promedio que aquellos de raza pura. El grupo Y¹L¹ alcanzó el mayor tamaño de camada al destete y la raza Hampshire el mínimo.

2.- Comparación del peso individual desde el nacimiento hasta los 180 días, según el número de parto dentro del mismo grupo genético.

2.1.- Peso individual al nacimiento.

Los lechones de la crucea D¹H¹ procedentes de segundo parto alcanzaron un peso promedio mayor que aquellos obtenidos de un primero. En otra investigación (11) no se encontró significancia del peso individual comparado contra el número de parto de la madre.

2.2.- Peso individual postdestete.

De manera general los resultados obtenidos para peso postdestete a primer parto son mayores a los promediados por animales nacidos de partos posteriores, observándose esto en las razas Yorkshire, Landrace, Hampshire y D¹H¹. Sin embargo se cree que los resultados no son más que el reflejo de modificaciones en el medio ambiente de los animales; al iniciarse el estudio, se utilizaron cerdos de alta calidad genética y con un mínimo de enfermedades, incrementándose posteriormente el número de la piara con reemplazos de la misma granja e incluso con nuevos animales de también alto valor genético y calidad sanitaria; sin embargo en la granja en estudio se han suscitado modificaciones en cuanto a personal y aún la calidad del alimento proporcionado ha presentado deficiencias, sin dejar también de mencionar la introducción de diferentes enfermedades, es por ello que se presume que los pesos obtenidos por animales de tercero y cuarto parto son menores a aquellos procedentes de primero y segundo, ya que el medio ambiente no era de ninguna manera el mismo, siendo a todas luces más hostil el de aquellos cerdos producidos a últimas fechas ó ul-

timos partos. Por otro lado se tienen grupos genéticos (Duroc, L³Y¹, L¹Y¹ y Y³L¹) cuya disminución de peso en animales obtenidos de tercero y cuarto parto no es estadísticamente significativa, lo que sugiere que dichos grupos muestran mayor rusticidad y capacidad de adaptación medio-ambiental.

3.- Comparación del peso individual desde el nacimiento hasta -- los 180 días. Según el número total de lechones al nacimiento dentro del mismo grupo genético.

En el grupo Yorkshire se encontró que el peso individual al nacimiento de cerdos provenientes de camadas de seis lechones fué mayor a aquellos de camada de veinte, coincidiendo con trabajos de diferentes investigadores (2,5,8,11,13), encontrando además que el grupo L³Y¹ a los --- ciento veinte días presentó un efecto similar, ya que los cerdos que pro--- vienen de camadas de nueve y diez lechones al ser comparados con aquellos que tuvieron trece lechones muestran relación inversa entre estas varia--- bles, es decir que a mayor número de individuos menor peso individual.

CONCLUSIONES.

1.- Los cerdos Híbridos alcanzan pesos más altos que aquellos de raza pura. Siendo los grupos D^1H^1 y Y^1L^1 los genéticos con los mejores pesos obtenidos, caso contrario a lo ocurrido con la raza Hampshire y la craza L^3Y^1 .

2.- La heterosis da como resultado un tamaño de camada superior en cuanto a número de lechones nacidos vivos y número de lechones destetados.

3.- Los lechones de la craza D^1H^1 nacidos en un segundo parto, obtienen un peso individual al nacimiento mayor que aquellos nacidos de un primer parto.

4.- La raza Yorkshire presenta relación inversa entre número de lechones nacidos y peso individual al nacimiento. Y el grupo genético L^3Y^1 hace lo propio en el peso a los ciento veinte días.

5.- El tamaño de la camada al destete no tiene influencia significativa con respecto de los pesos postdestete.

LITERATURA CITADA.

- 1.- Bushman, D.H.: Claves para reducir el costo de alimentación. A.S.A./ Mex., 15: 1-32 (sin año).
- 2.- Chapman, V.M. and England, D.C.: Variation of birth weights within litters of Berkshire swine. J. Anim. Sci., 21: 970 - (1962).
- 3.- Dilliard, E.U. and Robison, O.W.: Crossbreeding swine for - comercial production. N.C.S.U. Agr. Exp. Sta. Bull. 432 --- (1968).
- 4.- Fahmy, M.H. and Bernard, C.: Genetic and phenotypic study - of pre and post-weaning weights and gains in swine. Can. J. Anim. Sci., 50: 593-599 (1970).
- 5.- Godoy, N.M.; Abarca, M.V. y Tapias, J.E.: Relación entre -- tamaño de camada al nacimiento y al destete con el peso --- promedio individual y de la camada. Bol. Produc. Anim., 2,- 1: 17-38 (1964).
- 6.- López, J.R.; Quintana, F.G.; Peña, J.E. y Martínez, R.: --- Productivity efficiency of females hampshire and duroc in - pure and reciprocal crosses for offspring and reproductive traits. Proc. Int. Pig Vet. Soc. Congr. México, D.F. 26-31 de julio de 1982 (1982).
- 7.- Miller, H.W.; Cain, M.F. and Chapman, H.D.: Performance of purebreed and crossbreed pigs. J. Anim. Sci., 49, 4: 943--- 949 (1979).
- 8.- Nelson, R.E. and Robison O.W.: Comparasions of specific two and three way crosses of swine. J. Anim. Sci., 42, 5: 1150-1157 (1976).
- 9.- Neter, J. and Wasserman, W. Applied Linear Statistical Mo-- dels. Ed. Richard D. Irwin Inc.. U.S.A. 4º Ed. 1975.

- 10.- Quintana, F.G.; López, J.R.; Aragon, A.; Haro, M.: Productivity efficiency of females yorkshire and landrace in pure and reciprocal crosses, for offspring and reproductive traits. Proc. Int. Pig Vet. Soc. Congr. México, D.F. 26-31 de julio de 1982 (1982).
- 11.- Rivera, M.A. y Berruecos, J.M.: Analisis de la variación genética y ambiental en una población de cerdos cruzados: I. Correlaciones fenotipicas. Tec. Pec. Méx., 24: 33-40 -- (1973).
- 12.- Robison, W.L.: Crossbreeding for the production of market hogs. Ohio, Agr. Exp. Sta. Bull. 675 (1948)
- 13.- Schlindwein, A.P.; Torres, J.R. and Carneiro G.G.: Efeitos de fatores de ambiente sobre número de leitões nascidos -- por leitegada e peso individual au nascimento em suínos -- da raça duroc. Arg. Esc. Vet. U.F.M.G., 81, 2: 155-167 --- (1979).
- 14.- Secretaria de programación y presupuesto: El sector alimentario en México, D.F.: 111-113. 1981.
- 15.- Soroka, N.I.: Changes with the age of the sow in litter -- size and weight. Svindovodstvo kiev, 1: 46-53 (1966). Com. Anim. Breed. Abst., 35: 122, abst. 597 (1967).
- 16.- Sovljanski, B.T.: The effect of litter size and pigling -- weight of piglings weaned. Act. Vet. Beogr., 15: 141-155 - (1965). Com. Anim. Breed. Abst., 35: 113, abst. 539 (1967)
- 17.- Whatley, J.A. Jr.; Chambers, D. and Stephens, D.F.: Using hybrid vigor in producing market pigs. Okla. Agr. Exp. --- Sta. Bull. 415 (1954)
- 18.- Wilson. S.P.; Whatley, J.A. Jr. and Harrington, R.B.: E--- ffect of number weaned birth weight and weaning weight. J. Anim. Sci., 20: 388-389 (1961).

SE IMPRIMIO EN:



UNION POSTAL 103
COL. POSTAL - 579-8937

