

2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO EN ENGORDA DE LA PROGENIE DE SEMENTALES LANDRACE Y LARGE WHITE DE LINEAS DIFERENTES EN UNA GRANJA LOCALIZADA EN EL ESTADO DE GUANAJUATO

## T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
DIANA IVONNE GUEVARA HERRERA



ASESORES: M.V.Z. ROBERTO MARTINEZ GAMBA  
M.V.Z. JAVIER FLORES COVARRUBIAS

MEXICO, D. F.

1999

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

276297



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.

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO EN ENGORDA DE LA PROGENIE  
DE SEMENTALES LANDRACE Y LARGE WHITE DE LÍNEAS DIFERENTES EN  
UNA GRANJA LOCALIZADA EN EL ESTADO DE GUANAJUATO**

Tesis presentada ante la  
División de Estudios Profesionales de la  
Facultada de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
para la obtención del título de  
Medico Veterinario Zootecnista  
por  
Diana Ivonne Guevara Herrera  
Asesores: M.V.Z. Roberto Martínez Gamba  
M.V.Z. Javier Flores Covarrubias  
México, D.F.  
1999

## Dedicatorias

A mis padres: José Guevara Romero

Guadalupe Herrera Domínguez

Agradeciéndoles todo el apoyo que me han dado, porque siempre que necesitaba de ustedes ahí estuvieron; les agradezco todos los sacrificios que han hecho para que yo lograra terminar todas mis metas y poder salir adelante; y por ser los padres más maravillosos del mundo, además de que los *admiro* y los *quiero mucho*.

A mi Esposo: Alfonso José Sánchez Reyes

Por todo lo que hemos compartido; por el amor que nos une, por todo el apoyo que me brindas cuando más lo necesito y por ser un hombre maravilloso.

A mi hija: *Jessica Guadalupe Sánchez Guevara*.

Por haber llegado en el mejor momento, llenando mi vida de alegría y por haberme dado una ilusión más para superarme.

A mis hermanos: Juan, Fernando, Mayra y Antonio.

Por que siempre estamos juntos, por lo que hemos compartido y por todo lo que nos une en el momento en que alguno de nosotros se supera y trae una gran alegría a los demás.

## ***Agradecimientos***

A mis asesores: M.V.Z. Roberto Martínez Gamba  
M.V.Z. Javier Flores Covarrubias

Por su apoyo, comprensión y confianza que me han brindado para la elaboración de éste trabajo. Por que los admiro y respeto como personas, profesores y como M.V.Z.

A mi Jurado: M.V.Z. Hilda Castro R.  
M.V.Z. Pedro Ochoa G.  
M.V.Z. Marco A. Herradora L.  
M.V.Z. Gerardo Ramírez M.  
M.V.Z. Roberto Martínez G.

Por su valiosa colaboración, por sus comentarios y aportaciones al presente trabajo.

Y a cada uno de los profesores que tube durante toda mi carrera, que influyeron en mi formación como profesionista.

# CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN -----	1
INTRODUCCION -----	2
HIPOTESIS -----	5
OBJETIVOS -----	5
MATERIAL Y METODOS -----	6
RESULTADOS -----	9
DISCUSION -----	11
CONCLUSIONES -----	13
LITERATURA CITADA -----	14
CUADROS -----	16
ANEXO -----	19

## RESUMEN

Guevara Herrera Diana Ivonne. Evaluación del comportamiento en engorda de la progenie de sementales Landrace y Large White de líneas diferentes en una granja localizada en el estado de Guanajuato (Bajo la dirección de los M.V.Z. Roberto Martínez Gamba y Javier Flores Covarrubias).

Se evaluó el comportamiento en engorda de 211 cerdos, 99 de raza Landrace hijos de tres machos de línea Inglesa y cuatro de línea Danesa y de 112 cerdos de raza Large White, hijos de tres machos de línea Inglesa y tres de línea Danesa, todos apareados con hembras de una misma raza y de línea diferente a la de los verracos utilizados. Se analizaron las variables peso individual al destete, peso a los 154 días, ganancia diaria de peso del destete a 154 días y espesor de la grasa dorsal a los 154 días.

Se encontró que los hijos de los machos Landrace de línea Inglesa tuvieron mayor peso a 154 días global en promedio y por sexo, y mayor ganancia diaria de peso tanto de manera total como en el caso de los machos ( $P < 0.05$ ).

En el caso de las hembras, las hijas de los machos ingleses de raza Large White mostraron la mayor ganancia de peso ( $P < 0.05$ ). Los animales de la raza Large White progenie de verracos daneses presentaron el menor espesor de grasa dorsal tanto en forma general como por sexo ( $P < 0.05$ ).

## INTRODUCCIÓN

Las condiciones del mercado internacional para productos porcinos se han visto favorecidas tanto por los niveles crecientes de la demanda, como por los nichos de mercado dados como consecuencia de los problemas sanitarios que se han presentado en Europa y en Taiwan en los últimos meses. Durante el periodo 1990-1996 el inventario porcícola mundial fue en promedio de 743.5 millones de cabezas anuales. Los países con mayor aporte para este promedio son en orden de importancia: China con 52.2%, la Unión Europea con 15.24% y Estados Unidos de Norte América con 7.7%; durante esos años los inventarios porcinos mundiales crecieron a una tasa promedio anual de 1.4% y en forma acumulada el incremento fue de 9% para llegar a 785.5 millones de cabezas en el año 1996, cifra que fue mayor a la que se tenía proyectada para 1997 (1).

En este mercado México participa con el 1.42% del total del inventario mundial, con un promedio de 10.6 millones de cabezas, lo que le permitió ocupar el décimo cuarto lugar a nivel mundial en 1996 (1).

Durante el año 1997 se produjo un volumen de 79.1 millones de toneladas en canal, ocupando México el décimo quinto lugar a nivel mundial, participando con un 1.3% del total producido y el décimo tercer lugar en cuanto a consumo, mismo que se verá incrementado a nivel mundial, pero especialmente en Europa durante el presente año (1). Si bien durante algunos años se observó en los países desarrollados un desplazamiento del mercado de las carnes rojas a favor de las carnes blancas, debido a que los consumidores veían a la carne de cerdo como un producto poco saludable, alto en calorías, grasa y colesterol, los programas impulsados por los porcicultores en aplicaciones genéticas, mejores técnicas de alimentación y de clasificación de canales, han permitido contrarrestar esa tendencia (1)

Actualmente la calidad deseada en la carne de cerdo fresca se define como una combinación de factores que proveen un producto comestible nutritivo y saludable después de su proceso y almacenamiento. En esta especie la calidad de la carne esta muy influenciada por factores genéticos y condiciones al sacrificio de los animales (2,3).



El material genético disponible actualmente en nuestro país ha mejorado considerablemente al introducirse líneas que ofrecen animales con mayor velocidad de crecimiento, menos cantidad de grasa, mejores índices de conversión, más lechones nacidos y menores intervalos entre partos. A pesar de esto las diferencias entre razas y líneas que existen en la industria porcina nacional siguen siendo un factor que impide tener una homogeneidad en la producción y en la calidad de la carne que se ofrece al consumidor, ya que el proceso de cambio en el material genético dado por la migración de animales de diferentes razas, especialmente en animales Yorkshire y Landrace, incide en dichas características (11).

Desde 1970 se indican efectos significativos de la línea para el peso al nacimiento y a los 21 días, pero poco significativos para otras mediciones (8). Crespo (1993), evaluó la ganancia diaria de peso y peso a 156 días y no encontró diferencias para la progenie de sementales de diferentes familias de las razas Duroc, Hampshire y Yorkshire, provenientes de Estados Unidos; sin embargo, observó que la progenie de machos de una familia de la raza Yorkshire presentaba menor cantidad de grasa dorsal al nivel de la décima costilla (7).

Posteriormente Nelson y Robinson (1976), encontraron que los hijos de ciertos padres de raza Yorkshire presentaban mayor cantidad de grasa dorsal cuando se comparaban con los de raza Hampshire (17)

Wilson y Jonhson (1981) observaron que los hijos de padres Duroc tuvieron una mayor ganancia diaria de peso y menor edad a los 100 kg. que los de raza Yorkshire y estos a su vez que los de raza Hampshire; sin embargo, encontraron que los cerdos hijos de verracos Hampshire presentaban una menor cantidad de grasa dorsal que la de los hijos de machos Yorkshire y Duroc respectivamente (18). Todos los trabajos anteriores recalcan la importancia de los verracos en el comportamiento durante la engorda de los hijos.

Otros autores (13, 5, 12) recalcan la importancia de la correlación genética que existe entre la velocidad de crecimiento y el espesor de la grasa dorsal de diferentes líneas canadienses y europeas de animales Duroc, Landrace y Large White. Esta es una correlación positiva, presentando un mayor depósito de grasa dorsal, a los animales con mayor velocidad de crecimiento.

Li y Kennedy (1994), evaluaron parámetros genéticos en las razas Yorkshire, Landrace, Duroc y Hampshire encontrando un promedio de grasa dorsal en mm de 13.6, 14.2, 14.9, 14.2 y un promedio de días a 100 Kg de 165.4, 163.2, 161.0 y 166.3, respectivamente. Al evaluar las cuatro razas encontraron que la raza Hampshire tiene la menor varianza de grasa dorsal en milímetros, sin embargo la raza Duroc mostró la menor varianza en los días a 100 Kg (13). En México, en el estado de Sonora durante los años 1981-1983, se observaron diferencias en animales hijos de machos de las razas Duroc y Landrace tanto para características de crecimiento como para características de la canal (6).

En diferentes trabajos se menciona que los resultados de la línea seleccionada para espesor de grasa dorsal o eficiencia de aumento de peso, no han sido uniformes ni significativos, así mismo se determinó que la selección a favor o en contra de un mayor espesor en la grasa dorsal, resulta en una tendencia a la disminución del tamaño de la camada en líneas de raza Duroc con mayor cantidad de grasa dorsal, mientras que la raza Yorkshire se daba una situación inversa, lo que afecta la habilidad de esas líneas como reproductoras, siendo necesario programas específicos de manejo y alimentación para ellas (4, 10, 16).

En otro trabajo realizado en la región del Bajío, (14) donde se evaluó el comportamiento de animales Duroc y Yorkshire, se encontraron diferencias en la ganancia diaria de peso a favor de animales de raza Duroc; aunque no se encontró diferencia para el espesor de la grasa dorsal, existió una tendencia a que los animales con mayor velocidad de crecimiento presentaran una mayor cantidad de grasa dorsal. Por último Martínez y Flores (1997) observan efecto de la línea Danesa de la raza Duroc, sobre el espesor de grasa dorsal, la ganancia de peso y el peso a los 5 meses de edad, en machos y únicamente en la grasa dorsal para las hembras, cuando se comparo con animales de la misma raza pero de línea inglesa (15).

Para los programas de mejora genética que se desarrollan en México se basan en mayor grado en la importación de animales, tomando auge en los últimos años los de origen Europeo; sin embargo, el comportamiento de esos cerdos y de su progenie son diferentes cuando las condiciones de producción y clima no son las mismas a las de sus países de origen, así mismo el comportamiento de líneas de origen diferente ocasionan variaciones en el desempeño de su progenie y con base a la literatura presentada se establece la relevancia de conocer el comportamiento de la progenie de animales importados en condiciones nacionales.

## **HIPOTESIS**

Existen diferencias en el comportamiento en engorda de los hijos de verracos de líneas diferentes, de la misma raza.

## **OBJETIVOS**

- 1.- Evaluar el comportamiento en engorda de animales hijos de verracos Landrace de línea Danesa y de línea Inglesa.
- 2.- Evaluar el comportamiento en engorda de animales hijos de verracos Large White de línea Danesa y de línea Inglesa.
- 3.- Comparación entre las cuatro líneas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se llevará a cabo en una granja con capacidad para 80 vientres, ubicada en el Km. 20 de la carretera La Piedad - Manuel Doblado cercana al poblado de San Felipe Chilarillo, en el estado de Guanajuato, situada a una altura de 1675 msnm, a  $102^{\circ} 02' 00''$  de longitud oeste y  $20^{\circ} 21' 00''$  de latitud norte.

El clima de la región es templado subhúmedo tipo (A)C(Wi)(W), según la clasificación de Köpen, y a una altura de 1710 msnm con lluvias en verano y con una precipitación pluvial de 700 mm anuales: con una temperatura mínima de  $3^{\circ}$  C y una máxima de  $38.5^{\circ}$  C (9).

Se utilizarán un total de 211 cerdos, 99 cerdos (43 machos y 56 hembras) de la raza Landrace y 112 cerdos (50 machos y 62 hembras) de la raza Large White. De la raza Landrace se evaluarán 55 cerdos (22 machos y 33 hembras), hijos de 3 machos de línea Inglesa (grupo L1) y 44 (21 machos y 23 hembras), hijos de 4 machos de línea Danesa (Grupo L2).

De la raza Large White se evaluarán 47 cerdos (23 machos y 24 hembras), hijos de 3 sementales de línea Inglesa (Grupo W1) y 65 cerdos (27 machos y 38 hembras), hijos de 3 sementales de línea Danesa (Grupo W2).

Las hembras con que se aparearon son de la misma raza que el semental, no emparentadas y de una línea diferente a la de los verracos utilizados.

A medida que las camadas lleguen al momento del destete se agruparán, sin importar el grupo experimental, en corraletas con piso parcial de alambón trenzado de  $1.5 \times 1.5 \text{ m}^2$ , permaneciendo en ellas desde el momento del destete a los 21 días en promedio hasta los 70 días de vida, alojando un máximo de 12 animales.

Todos los animales recibirán una alimentación a libre acceso en comederos de tolva con 4 bocas, consumiendo un alimento de preiniciación hasta los 8 Kg. (40 días) en promedio, posteriormente recibirán alimento de iniciación hasta los 25 Kg. (70 días) en promedio.

En el área de engorda se alojaron en corrales de  $3 \times 5 \text{ m}^2$ , con piso de concreto y charca, alojando 12 animales como máximo por corral, consumiendo alimento de desarrollo hasta los 50 Kg. de peso (105 días) en promedio, y a partir de ahí hasta los 154 días de edad consumirán un alimento de finalización a libre acceso en comederos de tolva con 5 bocas.

Los animales se agruparon en los corrales independientemente de su raza o de la línea de su progenitor.

Las variables a evaluar fueron: Peso individual al destete, peso a los 154 días, ganancia diaria de peso del destete a 154 días y espesor de grasa dorsal a los 154 días

Para el análisis estadístico se evaluara el efecto de la línea genética del cerdo sobre las variables mencionadas. Para este fin se utilizarán los siguientes modelos, con los cuales se evaluara por separado el grupo de hembras y el de machos.

En la evaluación considerando hembra y machos en conjunto, se agregó a los modelos el efecto del sexo del cerdo.

Para la variable peso al destete se utilizó el siguiente modelo:

$$Y_{\hat{L}jk} = \mu + L\hat{L} + A_j + S(L\hat{L}) + \beta_1 D_1 + \varepsilon_{\hat{L}jk}$$

En donde:

$Y_{\hat{L}jk}$  = La observación del k-ésimo cerdo, del J-ésimo sexo y de la  $\hat{L}$ -ésima línea del cerdo.

$\mu$  = Media general.

$L\hat{L}$  =  $\hat{L}$ -ésimo efecto de la línea del cerdo (1,2,3 y 4).

$A_j$  = j -ésimo efecto del sexo del cerdo.

$S(L\hat{L})$  = Efecto del semental anidado dentro de la línea.

$\beta_1$  = Factor de regresión de los días de lactancia.

$D_1$  = Días de lactancia.

$\varepsilon_{\hat{L}jk}$  = Error aleatorio (NID).

Para la variable peso a 154 días se utilizó un modelo semejante manejando como covariable el peso al destete.

Para la variable grasa dorsal y ganancia diaria de peso se utilizó el mismo modelo que el de peso a 154 días, considerando como covariable el peso del cerdo al medir la grasa dorsal a los 154 días.

Para la comparación múltiple de medias de las variables (peso al destete, peso a los 154 días, grasa dorsal y ganancia diaria de peso) se utilizará la prueba de Scheffe. Utilizando el paquete estadístico llamado "SAS".

## RESULTADOS

En la variable peso individual al destete los hijos de sementales L2 presentaron mayor peso al destete ( $P < 0.05$ ) en comparación con las demás líneas (Cuadro 1).

Para la variable peso a los 154 días se encontró que los cerdos hijos de animales de L1 tuvieron el mayor peso ( $P < 0.05$ ) cuando se comparan con los de la línea L2 y con W1 y W2 (Cuadro 1).

En el caso de la ganancia diaria de peso los cerdos L1 tuvieron la mayor ganancia ( $P < 0.05$ ) y los animales hijos de W2 y L2 presentando la menor ganancia de peso (Cuadro 1).

En la variable grasa dorsal la línea W2 presentó la menor cantidad de grasa dorsal ( $P < 0.05$ ) comparándola con las demás líneas (Cuadro 1).

En el caso de las hembras para la variable peso individual al destete las cerdas L2 presentaron el mayor peso al destete ( $P < 0.05$ ) al compararlas con las líneas L1, W1 y W2 (Cuadro 2).

En la variable peso a los 154 días las cerdas L1 tuvieron mayor peso ( $P < 0.05$ ) en comparación con las otras líneas siendo de menor peso los animales de la línea W1 (Cuadro 2).

Para la variable ganancia diaria de peso, se observó que las cerdas hijas de machos de la línea W2 presentaron mayor ganancia ( $P < 0.05$ ) y entre las líneas L2 y W1 no se encontraron diferencias ( $P < 0.05$ ).

En el caso de la grasa dorsal las hembras hijas de la línea W2 presentaron menor espesor de grasa ( $P < 0.05$ ) que las otras líneas, con una mayor cantidad de grasa en los animales provenientes de las líneas L1 y L2.

Los resultados encontrados en los machos fueron, en el caso de la variable peso individual al destete los cerdos hijos de los machos de la línea L1 mostraron el mayor peso al destete ( $P < 0.05$ ) en comparación con las otras líneas, siendo los de menor peso los animales de la línea W2 (Cuadro 3).

En el caso de la variable peso a los 154 días los cerdos hijos de los machos de la línea L1 mostraron mayor peso ( $P < 0.05$ ) en comparación a las demás líneas (Cuadro 3).

Para la variable ganancia diaria de peso los cerdos de la línea L1 tuvieron la mejor ganancia ( $P < 0.05$ ) siguiendo los de la línea W1 y teniendo la menor ganancia los de la línea W2 (Cuadro 3).

En el caso de grasa dorsal los animales provenientes de la línea W2 presentan el menor espesor de grasa ( $P < 0.05$ ) en relación con las otras líneas, quedando las líneas, no existiendo diferencias entre las líneas L1 y L2 así como entre L1 y W1 (Cuadro 3).



## DISCUSION

Los resultados generales encontrados en este trabajo mostraron parámetros considerados como óptimos en cuanto a velocidad de crecimiento y espesor de grasa dorsal cuando se comparan con datos encontrados en otras granjas en México (6,14,15).

Sin embargo los parámetros del presente estudio son mejores tanto en peso a los 154 días como en grasa dorsal cuando se compara con lo reportado por Crespo (1991) quien realizó un estudio semejante.

Específicamente la cantidad de grasa dorsal hallada en los animales de este estudio, es menor a lo reportado por otros autores como Li y Kennedy (1994), quienes encontraron 1.36 cm y 1.42 cm en animales de razas Yorkshire y Landracc respectivamente y a lo observado por Bidanel et al (1994) quienes al evaluar el espesor de la grasa en animales Large White y Landrace Francés encontraron 1.17 y 1.28 cm respectivamente. En este último estudio en el que los animales provienen de líneas europeas seleccionadas para una menor cantidad de grasa, las diferencias con el presente trabajo disminuyen. Si se compara con los datos presentados por Bautista en las mismas granjas (1993) se observa una marcada reducción en la cantidad de grasa, lo que puede estar influenciado por la substitución de animales de líneas no seleccionadas para espesor de grasa, por líneas europeas magras.

Los animales provenientes de la línea L1 presentan una marcada diferencia en el peso a 154 días y en ganancia diaria de peso cuando se comparan con las de las otras líneas, sin embargo la cantidad de grasa no es mayor a las líneas L2 y W1, tal y como se esperaría de animales con mayor velocidad de crecimiento, por lo que se puede pensar que los machos Landrace de línea Inglesa transmiten a su progenie una mayor velocidad de crecimiento.

Los animales de la línea W2 presentan una disminución en la cantidad de grasa dorsal de más de un milímetro al compararlas con la de las otras líneas ( $P < 0.05$ ), se podría pensar que esa menor cantidad de grasa esta influenciada por una menor velocidad de crecimiento, sin embargo el peso a 154 días no difiere con el de las líneas L2 y W1, por lo que se puede suponer que los verracos de W2 producen una progenie con menor cantidad de grasa ( $P < 0.05$ ).

Los resultados encontrados en este estudio difieren con las reportadas por Crespo (1991) quien en granjas de la misma zona no encontró diferencias en el peso a 156 días y en la grasa dorsal en la progenie de verracos de líneas diferentes de las razas Duroc y Hampshire (7), aunque al igual que en el presente estudio, si se observó diferencias entre la progenie de líneas Large White en lo que respecta al espesor de la grasa dorsal.

Las diferencias encontradas en el presente estudio dentro de la raza Large White, concuerdan con lo reportado por Martínez y Flores (1997) quienes al realizar un experimento semejante empleando cerdos de raza Duroc, encontraron que la progenie de sementales provenientes de Dinamarca presentaba una menor cantidad de grasa dorsal y un mayor peso a 154 días.

Tanto en los machos como en las hembras, al igual de como se presenta en forma general, los animales provenientes de la línea L1 obtuvieron el mayor peso a los cinco meses, aunque en lo que respecta a los machos no hay diferencias entre las razas y líneas y en el caso de las hembras solo existió en la raza Large White a favor de los animales hijos de W2.

En lo que respecta al espesor de la grasa dorsal tanto en los machos como en las hembras los animales hijos de verracos de W2 presentaron el menor espesor de grasa; específicamente en el caso de los machos es muy marcada la diferencia con respecto a las otras líneas y en el caso de las hembras no hubo diferencia con las líneas W1 y L2 pero si con las provenientes de la línea L1.

## CONCLUSION

A manera de conclusión se puede plantear que en el caso de la población estudiada, los machos Landrace de la línea Inglesa empleada en el trabajo producen una progenie más pesada que los de la línea Danesa; sin embargo, estos últimos tienen crias con menor espesor de grasa dorsal que los de la línea Inglesa.

## LITERATURA CITADA

1. Anónimo: *Nuestro Acontecer Porcino*, III: 16. 1995.
2. Anónimo: *Nuestro Acontecer Porcino*, III: 17. 1996.
3. Anónimo: *Nuestro Acontecer Porcino*, V: 26. 1997
4. Bautista P.M.A.: Efecto de la cantidad de grasa dorsal al momento de la selección sobre la productividad al primer parto en cerdos Duroc y Yorkshire; *Tesis de licenciatura*. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1993.
5. Bidaniel J.P.; Ducos. A.: Genetic correlations between test station and on-farm performance traits in Large white and French Landrace Pigs; *Journées de la Recherche Porcine en France*, 27, 143. 1995. Abstrac.
6. Casas C.E.: Comparación del peso final y la grasa dorsal de 4 razas porcinas (Yorkshire, Hampshire, Landrace y Duroc Jersey) en una granja comercial del noroeste de México; *Tesis de licenciatura*. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1985.
7. Crespo C. V. M.: Influencia de la raza y familia del semental porcino sobre la ganancia diaria de peso, la grasa dorsal y el peso a 156 días. *Tesis de licenciatura*. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1991.
8. Fahny, M. H. and Bernard. C.: Genetic and phenotypic study of pre- and postweaning weights and gains in swine. *Can. J. Anim. Sci.*, 50, 593-599. 1970.
9. García, M.E.: Carta Climática para el estado de Michoacán. Dental. *Instituto de Geografía*, UNAM; México, D.F. 1989.
10. Hetzer H. D. and Miller R. H.: Influence of selection for hight and low fatness on reproductive performance of swine., *J. Anim. Sci.* 35:730-742. 1972.
11. Hubbard, D.J., Southwood, O.I. and Kennedy, B.W.: Rates of inbreeding in Yorkshire, Landrace, Duroc and Hampshire performance tested pigs in Ontario. *Can. J. Anim. Sci.* 70: 401-407 (1990).
12. Jarczyk A., Losko, Z., pulkowska A., Bugnacka, D.: Influenze of imported Large White boars on reproduction of sows and breeding value of young boars.; *Acta Academiae Agriculturae ac Technicae Olsstenensis, zootechnica*, No 44, 21-31. 1995. Abstrac.
13. Li y Kennedy: Genetic Parameters for Growth rate and Backfat in Canadien Yorkshire, Landrace, Duroc and Hampshire Pigs; *J. Anim. Sci.*, 72:1450-1454. 1994

14. Martínez G.R.; Flores, C.J. y Caballeros, O.H.: Comparación del comportamiento en engorda de animales Duroc y Yorkshire en una granja del estado de Guanajuato. AMVEC 1996.
15. Martínez, G. R. y Flores C.J.: Evaluación del comportamiento en engorda de la progenie de sementales Duroc de líneas diferentes. Memorias XXXII Congreso Nacional AMVEC Ixtapa 1997. AMVEC Ixtapa , México 1997.
16. Morris C. A.: Genetic relationships of reproduction with growth and with carcass traits in british pigs. *Anim. Prod.*, 20: 31-44, 1975.
17. Nelson. R. E. and Robinson. D. W.: Comparisons of specific two and three-way crosses of swine. *J. Anim. Sci.* 42: 1150- 1157. 1976.
18. Wilson. E.R. and Johnson. R.K.: Comparison of three breed and backcross swine for litter productivity and postweaning performance. *J. Anim. Sci.*, 52: 18-25 , 1981.

**CUADRO No 1**

**PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDARDE LAS CARACTERISTICAS  
EVALUADAS EN CUATRO LINEAS GENETICAS PORCINAS**

	<b>GRUPO GENETICO</b>			
	<b>*L1</b>	<b>L2</b>	<b>W1</b>	<b>W2</b>
<b>Número de Observaciones</b>	55	44	47	65
<b>Peso al destete a 21 días (Kg)</b>	6.86 1.75	6.96 1.61	6.84 1.54	6.55 1.29
	a	b	b	b
<b>Peso a 154 días (Kg)</b>	94.81 13.23	87.21 10.75	87.44 12.94	88.84 9.57
	a	a	a	b
<b>Grasa dorsal (mm)</b>	0.98 0.14	0.96 0.15	0.99 0.18	0.83 0.14
	a	bc	b	c
<b>Ganancia diaria de peso (Kg)</b>	0.639 0.094	0.609 0.081	0.621 0.095	0.608 0.072

Literal distinta entre grupos, indica diferencia estadística significativa (P 0.05)

\*L1= Landrace Ingles

L2= Landrace Danes

W1= Large White Ingles

W2= Large White Danes

**CUADRO No 2**

**PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDAR DE LAS CARACTERISTICAS DE HEMBRAS EN CUATRO LINEAS GENETICAS PORCINAS**

	GRUPO GENETICO			
	*L1	L2	W1	W2
<b>Número de Observaciones</b>	33	23	24	38
<b>Peso al destete a 21 días (Kg)</b>	6.39 1.72	6.87 1.5	6.59 1.44	6.65 1.27
	a	abc	b	ac
<b>Peso a 154 días (Kg)</b>	90.26 10.70	84.46 9.66	81.86 10.24	88.7 8.49
	a	ab	ab	b
<b>Grasa dorsal (mm)</b>	0.97 0.14	0.97 0.17	0.91 0.15	0.87 0.15
	a	bc	b	ac
<b>Ganancia diaria de peso (Kg)</b>	0.615 0.07	0.591 0.07	0.577 0.073	0.603 0.063

Literal distinta entre grupos, indica diferencia estadística significativa (P 0.05)

- \*L1= Landrace Ingles
- L2= Landrace Danes
- W1= Large White Ingles
- W2= Large White Danes

**CUADRO No 3**

**PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDAR DE LAS CARACTERISTICAS DE MACHOS EN CUATRO LINEAS GENETICAS PORCINAS**

	GRUPO GENETICO							
	L1		L2		W1		W2	
<b>Número de Observaciones</b>	22		21		23		27	
<b>Peso al destete a 21 días (Kg)</b>	7.56	1.59	7.06	1.76	7.10	1.62	6.42	1.32
<b>Peso a 154 días (Kg)</b>	101.64	13.94	90.21	11.30	93.26	13.08	89.03	11.09
	abd		ab		d		c	
<b>Grasa dorsal (mm)</b>	1.0	0.15	0.96	0.12	1.07	0.17	0.78	0.12
	a		b		ca		b	
<b>Ganancia diaria de peso (Kg)</b>	0.674	0.106	0.628	0.087	0.666	0.096	0.616	0.84

Literal distinta entre grupos, indica diferencia estadística significativa (P 0.05)

\*L1= Landrace Ingles

L2= Landrace Danes

W1= Large White Ingles

W2= Large White Danes



# **A N E X O**

**HEMBRAS Y MACHOS EN CONJUNTO**

**"PESO AL DESTETE"**

Linea	Padre (Linea)	Peso al destete	Sexo
3	13	1	1
3 2021	6 2199	35.8073	4.8811
9.6063	80 859	35.807	4.8811
2 12	4 12	23.72	3 23
0.0993	0.0001	0.0001	0.0739

**HEMBRAS Y MACHOS EN CONJUNTO**

**"PEÑO A LOS 154 DÍAS"**

Linea	3	909.3745	2728.1237	9.65	0.0001
Padre (Linea)	13	209.5512	2724.1658	2.22	0.01
Peso al destete	1	2494.0679	2494.0679	26.46	0.0001
Sexo	1	1580.6598	1580.6598	16.77	0.0001

**HEMBRAS Y MACHOS EN CONJUNTO**

**"GRASA DORSAL"**

Linea	3	0.2501	0.7505	14.23	0.0001
Padre (Linea)	13	0.058	0.7548	3.3	0.0001
Peso al destete	1	0.7391	0.7391	42.03	0.0001
Sexo	1	0.0254	0.0254	1.45	0.2302

**HEMBRAS Y MACHOS EN CONJUNTO**

**"GANANCIA DIARIA DE PESO"**

Linea	Padre (Linea)	Peso al destete	Sexo
3	13	1	1
0.0093	0.0067	1.1022	0.0011
0.0281	0.0878	1.1022	0
21.71	15.61	2546.77	0
0.0001	0.0001	0.0001	0.9508

**"PESO AL DESTETE"**

**H E M B R A S**

Dias de lactancia	1	17.8008	17.8008	12.79	0.0006
Padre (Linea)	11	3.4361	37.7971	2.47	0.0094
Linea	3	1.1806	3.5419	0.85	0.4711

**"PESO A LOS 154 DIAS"**

**H E M B R A S**

Dias de lactancia	1	1317.3998	1317.3998	17.94	0.0001
Padre (Linea)	12	127.4852	1529.8235	1.74	0.07
Linea	3	550.5109	1651.5327	7.5	0.0001

**"GRASA DORSAL"**

**H E M B R A S**

Dias de lactancia	1	0.4335	0.4335	24.01	0.0001
Padre (Linea)	12	0.0454	0.5456	2.52	0.0061
Linea	3	0.1222	0.3666	6.77	0.0003



**H E M B R A S**

**"GANANCIA DIARIA DE PESO"**

Linea	3	0.0039	0.0119	9.45	0.001
Padre (Linea)	12	0.0031	0.0378	7.5	0.0001
Dias de lactancia	1	0.4392	0.4392	1044.98	0.0001

**"PESO AL DESTETE"**

**MACHOS**

Linea	3	1.7203	5.1611	1.03	0.3864
Padre (Linea)	12	3.9194	47.0328	2.34	0.0143
Dias de lactancia	1	12.3948	12.3948	7.4	0.0083

ESTA TERCERA NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Dias de lactancia	1	934.5297	934.5297	7.5	0.0077
Padre (Línea)	12	146.2548	1755.0582	1.17	0.317
Línea	3	141.6161	424.8484	1.14	0.3397

"PESO A LOS 154 DIAS"

MACHOS

**"GRASA DORSAL"**

**MACHOS**

Dias de lactancia	1	0.252	0.252	18.99	0.0001
Padre (Línea)	12	0.0408	0.4899	3.08	0.0014
Línea	3	0.2491	0.7473	18.76	0.0001

**"GANANCIA DIARIA DE PESO"**

**MACHOS**

Dias de lactancia	1	0.5781	0.5781	1254.38	0.0001
Padre (Linea)	12	0.0038	0.0467	8.46	0.0001
Linea	3	0.0051	0.0154	11.15	0.0001