



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“ EVALUACION DE CANALES DE CERDO
PROVENIENTES DE OCHO DIFERENTES
GRUPOS GENETICOS” ***

* PARA ESTIMAR CALIDAD DE LA CANAL

T E S I S P R O F E S I O N A L
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
- P R E S E N T A :
RAFAEL FRANCISCO CHORNE URRUCHUA

ASESORES

M.V.Z. JORGE R. LOPEZ M.
M.V.Z. FERNANDO QUINTANA A.



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.

I N D I C E

I	.-	RESUMEN
II	.-	INTRODUCCION
III	.-	OBJETIVO
IV	.-	ANTECEDENTES GENETICOS
V	.-	MATERIAL Y METODOS
VI	.-	RESULTADOS
VII	.-	DISCUSION
VIII	.-	CONCLUSIONES
IX	.-	BIBLIOGRAFIA

R E S U M E N

EVALUACION DE CANALES DE CERDO PROVENIENTES DE
OCHO DIFERENTES GRUPOS GENETICOS *

El presente trabajo tuvo por objeto evaluar la productividad en canal de ocho diferentes cruzas de cerdos, las cuales fueron Yorkshire-Yorkshire, Yorkshire-Landrace, Landrace-Landrace, Landrace-Yorkshire, Hampshire-Hampshire, Hampshire-Duroc, Duroc-Duroc y Duroc-Hampshire.

Se pretendió demostrar que utilizando una metodología adecuada en genética se puede obtener un mejor rendimiento en la producción de carne que se vería reflejada en la economía de los productores.

El estudio se realizó con cerdos provenientes de la Granja Experimental Porcina Zapotitlán de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, se utilizaron 102 animales vivos y en canal de las ocho cruzas ya mencionadas y se evaluaron los siguientes parámetros: peso en vivo, peso en canal, largo de la canal, área del ojo de la chuleta y --grasa dorsal; todas las mediciones se hicieron dentro del sistema métrico decimal.

Los resultados se analizaron en la computadora de la Universidad Autónoma de Chapingo, siguiendo el Sistema de Análisis Estadístico y se observó lo siguiente:

Las cruzas más productivas fueron la Yorkshire-Landrace y la Duroc-Hampshire, pero en ninguno de los parámetros evaluados hubo una diferencia significativa en relación a las otras cruzas, a --excepción de la Hampshire-Hampshire, la cual en la grasa dorsal --si mostró una diferencia significativa sobre las cruzas Yorkshire Yorkshire, Duroc-Hampshire, Landrace-Yorkshire y Landrace-Landrace, pero a la vez, la craza Hampshire-Hampshire fué una de las menos productivas en los parámetros restantes; estos datos concuerdan con los obtenidos en la bibliografía citada.

Si tomamos en cuenta las cruzas con mayor productividad de acuerdo a los parámetros evaluados, se observa que en el caso de las Yorkshire-Landrace, Duroc-Hampshire, y la craza Hampshire-Hampshire por su diferencia significativa, sería posible obtener canales óptimas en producción, llevando a cabo combinaciones entre --ellas.

* Para estimar calidad de la canal.

I N T R O D U C C I O N

La industria porcina tiene como objetivo final la producción y obtención de carne a bajo costo en forma suficiente y de buena calidad para el consumo humano.

El desarrollo mundial de la explotación porcina nos demuestra, las enormes ventajas de esta empresa pecuaria. Debido esto a las características especiales de la especie porcina como son: su corto ciclo productivo, alta prolificidad, poca utilización de espacio para su explotación, aprovechamiento de todos sus productos (carne, grasa, piel y vísceras), el bajo costo en la transformación de productos y subproductos vegetales en carne de alta calidad nutritiva por su alto contenido de proteínas, vitaminas y minerales así entre otras (4).

Uno de los productos finales de la explotación porcina es la carne que se evalúa a nivel de canales, enfocando este estudio al rendimiento de éstas, para lo cual se toman diferentes puntos, como la conversión alimenticia, peso de la canal, cantidad de grasa, cantidad de cortes magros y la calidad de la carne, la que se define como la combinación de características que la hagan deseable y apetecible (15). En nuestro país la mayoría de las veces la calidad de la carne es muy pobre a pesar de contar con pie de eria que se debería utilizar para desarrollar las cruces de cerdos que cumplan con las exigencias del mercado.

En países como Estados Unidos, Canadá y algunos Europeos se han hecho estudios y trabajos en los cuales se ha demostrado que llevando al cabo una adecuada metodología en cuanto a la aplicación de los conocimientos sobre la genética se obtienen cerdos de mayor peso, menor grasa y mejor calidad de carne en menor tiempo y a menor costo.

En México la población porcina según el censo de 1981, fué de -- 18 000,000 de cabezas de ganado (9), de las cuales un porcentaje mínimo de productores llevan al cabo estudios genéticos.

Los pocos realizados en México se llevan al cabo en granjas tecnificadas, localizadas la mayoría en el norte del país (4), las que destinan gran parte de su producción a la exportación. En el resto de la República Mexicana se aprecian relativamente pocos avances en la calidad y rendimiento de producción de carne de cerdo.

El desarrollo de un programa integral y completo de comunicación con los productores a diferentes niveles para proporcionarles la información completa y las asesorías con las cuales puedan mejorar su productividad y economía es un futuro obligado.

O B J E T I V O

Estimar la productividad en canal de ocho diferentes grupo genéticos, evaluando cinco parámetros en animales provenientes de la Granja Experimental Porcina de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Se evaluaron 102 canales procedentes de las cruzas de las razas; Yorkshire, Landrace, Duroc y Hampshire.

Con objeto de estimar la mejor producción de carne con mayor rendimiento y en menor tiempo, colocadas todas ellas dentro de las mismas condiciones de manejo y alimentación; pero tomando en cuenta la edad, el sexo y principalmente las cruzas de las cuales proviene cada canal.

P R O G R A M A S G E N E T I C O S

Con base a las razas de cerdos más comunes en México (Yorkshire, Landrace, Hampshire, Duroc) que sirvieron de marco al presente - trabajo, se analizaron estudios realizados en otros países.

En varios países se han desarrollado múltiples experimentos genéticos y de otros tipos para obtener cada vez mayor productividad y calidad en el aporte nutricional con menores costos en alimentación y manejo, en menor tiempo.

Johnson, Omtvedt y Walters (11) en Oklahoma, evaluaron diferencias entre canales: de raza pura, y cruzamientos recíprocos de dos razas puras. En general los Duroc ganan peso con mayor rapidez que los Hampshire y Yorkshire, mientras que los Yorkshire, - fueron los más eficientes en camadas puras. Los machos Hampshire tenían menos grasa dorsal; el ojo de sus chuletas era más --- grande y tuvieron una mayor producción de cortes magros que la - raza Duroc ó los machos Yorkshire, aunque los machos Duroc fueron superiores a las otras cruzas de calidad marmoleo, firmeza y color. Las cruzas Hampshire-Yorkshire tuvieron una heterosis negativa en cada una de las características antes citadas.

Las diferencias entre Duroc y Hampshire fueron mínimas y poco - significativas para los puntos analizados.

Bereskin y Dave (1), estudiaron los efectos genéticos del sexo y la dieta en canales de cerdo. En este trabajo se emplearon las razas Duroc y Yorkshire, las cuales se cruzaron recíprocamente, -

la selección de estos animales se hizo con base a la menor grasa dorsal y los cerdos obtenidos se sacrificaron a los 100 kgs. Los cerdos provenientes de cruzas en las cuales la hembra era de raza Yorkshire, sus resultados logrados en las canales fueron significativos, ya que su porcentaje de grasa era bajo y presentaba una mayor cantidad de carne a diferencia de las cruzas en las cuales la madre fué de raza Duroc, dando la evidencia o confirmando la influencia materna en animales híbridos. Las canales de hembras tuvieron menos cantidad de grasa que las de los machos.

Ramsey, Lidvall y Conger (19), experimentaron midiendo el área del ojo de la chuleta por el método de ultrasonido, utilizaron sementales Hampshire y Duroc, también hembras y machos de las mismas razas para el desarrollo de un método que fuera más rápido y de menos costo para calcular el área del músculo gran dorsal (ojo de la chuleta).

El método comprendió medidas de profundidad del músculo a nivel de la línea media y perpendicular a la piel colocada en ese punto. Cada cm. de profundidad del músculo tenía aproximadamente 6.45 cm^2 de área muscular; las medidas de la profundidad del músculo tuvieron mutua relación con trazos del músculo de la canal y con el área muscular actual en la décima costilla. Las correlaciones de la profundidad del músculo con los porcentajes del jamón, la chuleta y los porcentajes de cortes magros, fueron los comparables al porcentaje obtenido del área del ojo de la chuleta. Este método fué comparado en 74 cerdos; y los

cálculos ultrasónicos de la profundidad del músculo gran dorsal en cerdos vivos mostraron una mutua relación con el área del -- músculo, ya que en la canal a la altura de la décima costilla, la cuál se compara con las encontradas por otros investigadores. usando equipo más complejo, técnicas más caras, ó ambas.

Neely, Johnson y Walters (18), experimentaron la ganancia y las características de la canal en dos grados diferentes de engorda y entre diferentes pesos al salir al rastro. Dos mil machos y hembras fueron sacrificados a 100 kg., 113 kg., y 127 kg.

Estos animales provenían de 36 camadas de Duroc, Hampshire y -- Yorkshire, y fueron clasificadas como camadas grasosas y otras-- seis fueron tomadas como poco grasosas. Tomando como base para ésta clasificación una medida hecha a los 68 kg. con el método de ultrasonido.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: en los tres - grupos diferentes de peso se obtuvieron ganancias del mismo; - muy similares y la eficiencia también resultó muy parecida.

Kuhlers, Jungst y Edwards (14), experimentaron con 133 camadas-- provenientes de hembras Landrace, con machos Landrace, Duroc y-- Yorkshire, evaluaron comportamiento maternal, peso al destete y conversión alimenticia que fué mayor en cruzas con Landrace que en animales provenientes de machos Duroc y Yorkshire y los da - tos más importantes fueron a nivel de las canales, en donde se-- analizaron resultados obtenidos de las canales provenientes de cruza en las que el padre fué Landrace, Duroc o Yorkshire y se

observó que las que provenían de padre y madre Landrace tuvieron más grasa dorsal, las áreas del ojo de la chuleta fueron menores y con un menor porcentaje de cortes magros. Con machos Yorkshire estos tres parámetros fueron mayores pero las mejores cruzas fueron con machos Duroc, en las cuales los pesos y crecimiento al destete y posdestete fueron menores, pero la grasa dorsal fué menor y el ojo de la chuleta y los cortes magros fueron mayores a los de las otras cruzas.

Dieguez, Lubinete y Rojas (7), compararon crecimiento y composición corporal en cerdos Yorkshire y Duroc, la comparación se hizo con 64 cerdos de las razas ya mencionadas, se engordaron hasta los 100 kg.

Los resultados fueron los siguientes: la grasa dorsal fué mayor en Duroc por 2 mm., el ojo de la chuleta fué mayor en Yorkshire por 2 cm²., en general los machos tuvieron mayor ganancia diaria que las hembras, pero a la vez tuvieron mayor cantidad de grasa, también las hembras tuvieron un área mayor del ojo de la chuleta.

Wilson y Johnson (21), utilizaron 162 sementales, 464 hembras y 152 machos de las razas Duroc, Yorkshire y Landrace, y encontraron que en la grasa dorsal medida por ultrasonido, era mayor en sementales provenientes de Landrace que en los provenientes de Duroc. En hembras la grasa dorsal fué significativamente menor en Yorkshire que en Duroc y Landrace.

En cuanto al largo de la canal, las canales de Landrace fueron más largas, en cuanto a grasa dorsal las canales de Duroc tuvieron la capa de grasa más delgada y las provenientes de Yorkshire la tuvieron significativamente más gruesa, y en cuanto al ojo de la chuleta la raza Duroc fué la de mayor superficie.

Rico, Gomez y Rojas (20), evaluaron canales de las siguientes cruzas: Yorkshire-Yorkshire, Hampshire-Yorkshire, Landrace-Yorkshire y Duroc-Yorkshire obtuvieron los siguientes resultados: la grasa dorsal fué mayor en las canales de la crusa Yorkshire-Yorkshire después de la Landrace-Yorkshire y por último las canales provenientes de padres Hampshire y Duroc con Hembras Yorkshire.

El área del ojo de la chuleta fué mayor en las canales provenientes de razas oscuras (Hampshire y Duroc). Y la ganancia de peso fué significativamente relacionada con la edad y el peso en las canales a donde el semental fué Duroc, Hampshire y Landrace, y con la grasa dorsal en la que el semental fué Yorkshire.

Fahmy y Holtmann (8), evaluaron canales de camadas provenientes de tres y cuatro cruzas, y cerdos provenientes de raza pura y de sementales híbridos.

Los cerdos fueron mandados al rastro a los 90 kg. de peso y el objetivo de este trabajo era ver si había una diferencia en las canales provenientes de cruzas y las que provenían de raza pura y los resultados fueron negativos tanto para crecimiento,

como para la calidad de la canal. En grasa dorsal, ojo de la chuleta y largo de canal, las mejores canales fueron las provenientes de machos Duroc cruzados con hembras Hampshire-Landrace y con hembras Landrace-Yorkshire.

Fetuga y Babatunde (10), trabajaron con 240 canales de la crucea Yorkshire y Landrace, y tomaron en cuenta tres pesos de rastro; a los 34 kg., 55 kg., y 92 kg. En el último que es el peso que nos interesa se obtuvieron en relación a los otros pesos, mayores medidas tanto en el área del ojo de la chuleta, en el largo de la canal y la grasa dorsal también fué un poco mayor; pero a la vez en estas canales se obtuvieron en forma significativa un porcentaje más bajo de cortes grasos, por lo que concluyeron que alrededor de 90 kg. es una edad ideal para mandar al rastro.

Madero, Lafarga y Berruecos (16), compararon los rendimientos en canal entre dos diferentes pesos de finalización en cerdos para abasto y a los 80 kg., el peso de la canal en promedio fué de 56.93 kg. y la grasa dorsal 2.7 a los 100 kg. el peso promedio de la canal fué de 79.92 y la grasa dorsal de 2.9, lo que les indicó que entre 90 y 100 kg. hay un mayor rendimiento de la canal.

McPhee (17), hizo un análisis de varianzas con ocho parámetros comparando Landrace con Yorkshire y enfocando sus resultados -

al presente trabajo, el Landrace fué superior en ganancia diaria, conversión alimenticia y largo de la canal, pero tuvo mayor cantidad de grasa que la raza Yorkshire.

Dieguez y Castro (6), trabajaron con cerdos de 30 a 90 kgs. de finalización provenientes de las razas Yorkshire, Duroc, Hampshire y Landrace. El trabajo se realizó con la misma cantidad de hembras y machos y analizando el largo de la canal y la grasa dorsal, reportaron que las hembras en todas las razas fueron superiores a los machos.

Kostov y Benkov (13), evaluaron canales provenientes de hembras Hampshire, cruzadas con machos Hampshire, Yorkshire y Duroc y a los 95 kgs. aproximadamente se mandaron al rastro y se midieron los siguientes parámetros: en el peso de la canal la cruce Hampshire-Yorkshire fué la mayor en peso, en el largo de la canal y también esta cruce fué mejor, ya que midió menos en la grasa dorsal que las demás y en el último parámetro el área del ojo de la chuleta las canales provenientes de Hampshire-Duroc fueron las mejores.

Lishman y Smith (15), trabajaron con canales de 3 grupos, el primero era de razas blancas puras, el segundo consistía en cruces de razas blancas y el tercero de cruces de Hampshire; los animales se mandaron al rastro a los 90 kgs. y los resultados fueron los siguientes:

En el área del ojo de la chuleta las cruzas de razas puras blancas (Yorkshire-Yorkshire y Landrace-Landrace) fueron las mejores, igualmente en grasa dorsal fué menor que en las otras cruzas. En el largo de la canal las cruzas Hampshire fueron más cortas que las canales provenientes de cruzas blancas.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

Se utilizaron 102 canales de diferentes cruzas provenientes de -
la Granja Experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia en Zapotitlán, D. F. distribuidas como se indica en el
cuadro No. 1

CUADRO No. 1

GRUPOS GENETICOS DE CERDOS ESTUDIADOS

CRUZAS BLANCAS		CRUZAS OSCURAS	
	N		N
1. Yorkshire x Yorkshire	= 12	5. Duroc x Duroc	= 16
2. Yorkshire x Landrace	= 9	6. Duroc x Hampshire	= 10
3. Landrace x Landrace	= 16	7. Hampshire x Hampshire	= 14
4. Landrace x Yorkshire	= 7	8. Hampshire x Duroc	= 18
	<hr/>		<hr/>
	44		58
TOTAL = 102 Canales			

Los parámetros estudiados fueron:

PESO EN VIVO: El pesaje se llevó al cabo en el momento de sa-
car a los animales rumbo al rastro. El peso -
propuesto para retirar estos animales de la --

granja era de 100 kg. y con una edad aproximada de 6 meses, pero dadas las necesidades experimentales de la granja, los pesos y edad fueron variables; tomando en cuenta que el peso deseado es de -- 90 kg. ya que la conversión alimenticia se encuentra en su máximo límite 3.5:1

PESO EN CANAL:

En el rastro de Tláhuac, los animales se sacrificaron y evisceraron, procediendo a hacer un corte longitudinal a la altura de las apófisis transversas quedando la columna vertebral a uno de los lados, el peso de cada canal se lleva al cabo incluyendo la cabeza, anotando el peso según identificación.

LARGO DE LA CANAL:

Identificada la media canal se hizo la medición del largo de ésta con una cinta métrica tomando como referencia superior la unión de la costilla con el esternón, y en la parte inferior la tuberosidad sacra de la pelvis (2), (3), medición importante en la cual es visible la diferencia entre un canal y otra, con la consecuencia de mayor aporte de carne en la mayor longitud.

GRASA DORSAL: La medición se efectuó sobre la canal con una cinta métrica, tomando tres medidas a 2.5 cm. de la línea media dorsal y a diferentes alturas, la primera a nivel de la primera costilla, la segunda a nivel de la última costilla y la tercera a nivel de la quinta vértebra lumbar y primera sacra; con estas tres medidas se obtiene el promedio (2) (3).

AREA DEL OJO DE

LA CHULETA: Se mide haciendo un corte transversal del músculo gran dorsal a nivel de la décima costilla, sobre este sitio se coloca un papel y se hace el trazo correspondiente del músculo.

Posteriormente, se pasó entre trazo a papel milimétrico para medir la superficie del área.

En este trabajo sólo se tomó en cuenta el punto de la superficie por considerarlo el más importante (2).

Para este trabajo se utilizó el siguiente modelo de análisis de varianza:

$$Y_{ijk} = M + r_1 + s_j + a_k + e_{ijk}$$

DONDE M = Media general

r_1 = Efecto de raza

sj = Efecto de sexo
ak = Efecto de edad
eijk = Efecto aleatorio

De acuerdo a los datos obtenidos se procedió a un análisis de --
comparación de medias.

R E S U L T A D O S

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LAS CANALES DE LAS 8 CRUZAS MENCIONADAS.

En el cuadro No. 2 se puede observar que:

De la crucea Yorkshire x Yorkshire se evaluaron 12 canales de las cuales 7 fueron hembras y 5 machos, con un peso vivo promedio de 94 kg. para las hembras y 108 kg. para los machos, con un peso promedio general de 100.08 kg.

El peso en canal fué en promedio para los machos de 79.6 kg. y 70.42 para las hembras, con un promedio general de 74.25 kg.

En relación al largo de la canal, los machos tuvieron un promedio de 81 cm. y las hembras de 77 cm., tuvieron un promedio general de 78.6 cm.

En el área del ojo de la chuleta, los machos midieron en promedio 46.66 cm² y las hembras 41.87 cm², y como promedio general la crucea tuvo 43.89 cm².

En la grasa dorsal las hembras midieron 2.61 cm y los machos 2.77 cm., en promedio la crucea midió 2.69 cm.

Estos valores fueron obtenidos en un promedio de 212 días de vida de los animales.

Se puede apreciar que los machos en todos los parámetros fueron mejores a excepción de la grasa dorsal, en la que hubo una diferencia mínima a favor de las hembras.

CUADRO No. 2

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MEDICION DE LAS CANALES PROVENIENTES DE LA CRUZA DE MACHOS YORKSHIRE CON HEMBRAS YORKSHIRE

I.D.	S.	E.D.días	P.V.kg.	P.C.kg.	L.C.cm.	A.O.CH.cm. ²	G.D.cm.
10-6	H	190	92	72	75	44.40	2.43
12-5	H	207	84	65	76	46.89	2.56
17-6	H	218	108	76	83	42.68	2.26
29-10	H	188	89	73	77	40.90	2.83
38-5	H	204	116	84	78	44.61	3.30
38-8	H	204	113	81	78	44.19	3.00
84-4	H	263	59	42	72	29.71	1.93
9-2	M	208	93	69	77	51.30	2.66
12-4	M	188	82	64	86	53.50	2.50
12-7	M	207	102	76	79	43.82	3.33
38-1	M	204	125	85	79	38.34	2.93
84-11	M	263	138	104	84	46.43	2.43

I.D. = Identificación

S. = Sexo

E.D. = Edad

P.V. = Peso en vivo

P.C. = Peso en canal

L.C. = Largo de la canal

A.O. = Area del ojo de la chuleta

G.D. = Grasa dorsal

En el cuadro No. 3 se puede observar que;

De la crucea Yorkshire x Landrace se evaluaron 9 canales de las -
cuales 5 fueron provenientes de hembras y 4 provenían de machos.
En el peso en vivo las hembras tuvieron un promedio de 99,2 kg.
y los machos de 104,24 y en general la crucea tuvo un promedio de
101,44 kg.

En peso en canal las hembras pesaron en promedio 75.6 kg. y los
machos 77.0 kg. y el promedio general fué de 76,22 kg.

En el largo de la canal, las hembras midieron en promedio 79 cm.
y los machos 82.25 cm., en general, la crucea midió 80.44 cm.

En el área del ojo de la chuleta las hembras midieron 46.16 cm²
y los machos 43.37 cm², la crucea en general midió 44.93 cm².

En la grasa dorsal las hembras tuvieron una medida de 2,35 cm.
y los machos midieron 2.88 cm., en promedio la crucea midió 2.59.
Los cerdos en esta crucea fueron enviados al rastro a los 197.3
días de vida en promedio.

En esta crucea podemos apreciar que en los pesos y en el largo -
de las canales los machos fueron mejores, pero en el ojo de la
chuleta, las hembras superaron a los machos.

CUADRO No. 3

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MEDICION DE CANALES PROVENIENTES DE LA CRUZA DE MACHOS YORKSHIRE CON
HEMBRAS LANDRACE

I.D.	S.	E.D.días	P.V.kg.	P.C.kg.	L.C.cm.	A.O.CH.cm. ²	G.D.cm.
35-1	H	187	104	75	82	56.43	2.16
35-2	H	187	113	84	87	48.48	3.13
37-4	H	204	108	85	81	41.46	2.83
60-3	H	195	85	65	78	40.91	2.06
67-1	H	182	86	69	67	43.56	1.60
25-1	M	217	90	71	81	44.98	2.20
28-4	M	200	111	85	87	43.96	2.93
28-8	M	200	104	82	82	43.64	2.26
37-2	M	204	112	70	79	40.93	4.16

I.D. = Identificación

S. = Sexo

E.D. = Edad

P.V. = Peso en vivo

P.C. = Peso en canal

L.C. = Largo de la canal

A.O. = Area del ojo de la chuleta

G.D. = Grasa dorsal

En el cuadro No. 4 se puede observar que:

De la cruce Landrace x Landrace se evaluaron 16 canales, de las cuales 9 fueron hembras y 7 machos.

En el peso vivo las hembras pesaron 89.66 y los machos 94.8 kg. y la raza en promedio peso 91.9 kg.

En el peso en canal las hembras pesaron en promedio 69.55 kg y los machos pesaron 72.28 kg, la raza promedio peso 70.75 kg.

En el largo de la canal las hembras midieron 77.44 cm y los machos 79.85 cm en promedio la raza midió 78.50 cm.

En el área del ojo de la chuleta, las hembras midieron 47.32 cm^2 y los machos 42.02 cm^2 , en promedio la raza midió 45.08 cm^2 .

Y en la grasa dorsal, las hembras midieron 3.0 cm y los machos 2.7 cm., en promedio la raza midió 2.91 cm.

Esta cruce fué enviada al rastro a los 198.5 días promedio.

En esta evaluación se aprecia que los machos tuvieron valores más altos que las hembras en todos los parámetros a excepción del área del ojo de la chuleta en la cual hubo una diferencia considerable a favor de las hembras.

CUADRO No. 4

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MEDICION DE CANALES PROVENIENTES DE LA CRUZA DE MACHOS LANDRACE CON
HEMBRAS LANDRACE

I.D.	S.	E.D.días	P.V.kg.	P.C.kg.	L.C.kg.	A.O.CH.cm ²	G.D.cm.
3-1	H	195	86	67	79	44.73	3.33
3-10	H	195	92	73	79	59.58	3.33
4-2	H	196	94	67	77	35.77	2.83
4-3	H	196	93	69	69	57.15	3.00
4-5	H	183	97	74	76	49.95	3.00
4-6	H	196	83	66	78	47.98	3.16
4-9	H	182	93	73	78	44.59	3.00
4-10	H	192	80	63	78	44.26	2.50
21-6	H	194	89	74	83	42.41	3.00
4-4	M	196	96	74	79	39.67	3.33
4-11	M	183	94	70	80	43.47	3.33
21-5	M	207	99	80	84	43.56	3.00
14-1	M	205	81	63	75	38.41	2.83
14-10	M	205	92	69	79	40.78	2.36
82-2	M	266	116	87	83	45.18	2.56
85-4	M	186	86	63	79	43.47	2.03

I.D. = Identificación

S. = Sexo

E.D. = Edad

P.V. = Peso en vivo

P.C. = Peso en canal

L.C. = Largo de la canal

A.O. = Area del ojo de la chulota

G.D. = Grasa dorsal

En el cuadro No. 5 se puede observar que:

De la cruce Landrace x Yorkshire se evaluaron 7 canales, de las cuales 6 fueron hembras y 1 fué macho.

En el peso en vivo las hembras pesaron 94.16 kg. y el macho 119 kg. la cruce pesó 97.71 kg.

En el peso en canal las hembras pesaron 70.66 kg. y el macho 91 kg. la cruce pesó 73.57 kg.

En el largo de la canal las hembras midieron en promedio 78.66 cm y el macho 82 cm, la cruce midió 79.14 cm en promedio.

En el área del ojo de la chuleta las hembras midieron 46.6 cm^2 y el macho midió 49.58 cm^2 , la cruce midió en promedio 47.08 cm^2 .

Y en la grasa dorsal las hembras midieron 2.83 cm y el macho midió 2.63 cm, el promedio de la grasa para esta cruce fué de 2.80 cm.

Los 7 animales evaluados de esta cruce fueron enviados al rastro a una edad promedio de 201.4 días.

Se aprecia que el macho fué superior en todos los parámetros, pero esto no se puede tomar en cuenta ya que se comparó un macho contra 6 hembras.

CUADRO No. 5

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MEDICION DE CANALES PROVENIENTES DE LA CRUZA DE MACHOS LANDRACE CON
HEMRAS YORKSHIRE

I.D.*	S.	E.D.días	P.V.kg.	P.C.kg.	L.C.cm.	A.O.CH.cm. ²	G.D.cm.
2-6	H	209	94	70	79	48.38	2.43
2-9	H	219	90	68	81	45.78	2.56
24-9	H	206	107	82	85	52.23	2.83
36-9	H	218	109	78	78	50.63	3.16
65-4	H	186	76	55	75	42.49	2.83
65-8	H	186	89	71	74	40.47	3.10
65-9	M	186	119	91	82	49.58	2.63

I.D. = Identificación

S. = Sexo

E.D. = Edad

P.V. = Peso en vivo

P.C. = Peso en canal

L.C. = Largo de la canal

A.O. = Area del ojo de la chuleta

G.D. = Grasa dorsal

En el cuadro No. 6 se puede observar que;

De la cruce Hampshire x Hampshire se evaluaron 14 canales de las cuales 3 fueron hembras y 11 machos, y tuvieron un peso vivo promedio de 78.66 kg. para las hembras y 91.72 kg. para los machos y en total la cruce tuvo un peso promedio de 88.92 kg.

En el peso en canal, las hembras tuvieron un peso promedio de 62.66 kg. y los machos de 71.90 kg., en total la cruce tuvo un promedio de 69.92 kg.

En el largo de la canal, las hembras midieron en promedio 74.66 cm. y los machos 77.63 cm. en promedio la raza midió 77.00 cm.

En el área del ojo de la chuleta, las hembras midieron 45.37 cm². y los machos 44.67 cm²., la raza en promedio midió 44.82 cm².

Y en la grasa dorsal, las hembras tuvieron un grosor de 2.22 cm. y los machos de 2.13 cm., en promedio la raza midió 2.15 cm.

Las 14 canales evaluadas de esta cruce fueron enviadas al rastro a los 201.5 días de edad.

En esta cruce se aprecia mayor productividad en los machos, en todos los parámetros fueron superiores que las hembras, pero hay que tomar en cuenta que sólo se evaluaron 3 canales de hembras.

CUADRO No. 6

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MEDICION DE CANALES PROVENIENTES DE LA CRUZA DE MACHOS HAMPSHIRE CON
HEMBRAS HAMPSHIRE

I.D.	S.	E.D.días	P.V.kg.	P.C.kg.	L.C.cm.	A.O.CH.cm ²	G.D.cm.
1-7	H	212	78	61	72	43.29	1.93
66-10	H	185	92	76	79	38.23	2.90
88-8	H	186	66	51	73	54.69	1.83
19-3	M	214	92	75	80	44.24	2.46
19-4	M	202	96	78	81	47.95	2.66
70-1	M	202	100	78	77	39.34	2.33
70-5	M	202	100	85	79	48.29	2.06
70-6	M	202	96	80	80	40.02	2.00
72-1	M	218	85	66	78	48.63	2.10
72-2	M	199	80	66	75	38.22	2.53
88-6	M	186	61	45	69	46.20	1.73
88-9	M	186	116	89	83	52.55	2.00
90-6	M	182	71	44	70	38.17	1.43
92-4	M	246	112	85	82	47.78	2.16

I.D. = Identificación

S. = Sexo

E.D. = Edad

P.V. = Peso en vivo

P.C. = Peso en canal

L.C. = Largo de la canal

A.O. = Area del ojo de la chuleta

G.D. = Grasa dorsal

En el cuadro No. 7 se puede observar que:

De la cruce Hampshire x Duroc se evaluaron 18 canales, de las cuales 10 fueron de hembras y 8 de machos y tuvieron un peso vivo promedio de 91.1 kg. para las hembras y 105.25 kg. para los machos, y en total la cruce tuvo un peso promedio de 97.33 kg.

En el peso en canal las hembras tuvieron en promedio 74 kg. y los machos 82.75 kg., la cruce tuvo un peso promedio de 77.82 kg.

En el largo de la canal las hembras midieron en promedio 77 cm. y los machos midieron 81.12 cm, la cruce midió en promedio 78.83 cm.

En el área del ojo de la chuleta las hembras obtuvieron un área promedio de 47.63 cm^2 , y los machos 45.87 cm^2 , la cruce en promedio obtuvo un área de 46.85 cm^2 .

Y en la grasa dorsal las hembras tuvieron un grosor promedio de 2.38 cm. y los machos 2.65 cm., la cruce tuvo un promedio de 2.49 cm.

Las 18 canales evaluadas fueron enviadas al rastro a los 197.3 días de edad en promedio, y se aprecia un mayor peso en vivo y en canal en machos, al igual que el largo de la canal, pero en el área del ojo de la chuleta y en la grasa dorsal las hembras fueron superiores a los machos.

CUADRO No. 7

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MEDICION DE CANALES PROVENIENTES DE LA CRUZA DE MACHOS HAMPSHIRE CON
HEMBRAS DUROC

I.D.	S.	E.D.días	P.V.kg.	P.C.kg.	L.C.cm.	A.O.CH.cm. ²	G.D.cm.
7-1	H	179	91	69	78	51.37	2.33
7-5	H	180	90	69	76	56.83	3.16
44-3	H	200	107	83	81	45.84	2.56
75-8	H	199	93	79	77	43.34	2.30
75-9	H	199	92	78	76	44.08	2.33
75-10	H	199	81	69	77	40.19	2.50
75-11	H	199	92	79	78	52.63	2.30
76-5	H	216	90	74	73	49.35	2.30
79-2	H	181	89	72	76	44.68	1.83
79-6	H	181	86	68	78	48.12	2.20
7-2	M	193	92	67	79	48.04	2.76
7-3	M	193	87	68	76	40.68	2.83
7-12	M	193	80	65	79	40.09	2.26
71-1	M	224	131	100	84	56.73	2.73
71-4	M	185	92	76	81	38.67	2.56
76-2	M	194	107	90	82	51.09	2.43
76-4	M	194	101	83	81	36.00	3.03
93-5	M	244	151	113	87	55.70	2.56

I.D. = Identificación

S. = Sexo

E.D. = Edad

P.V. = Peso en vivo

P.C. = Peso en canal

L.C. = Largo de la canal

A.O. = Area del ojo de la chuleta

G.D. = Grasa dorsal

En el cuadro No. 8 se puede observar que;

De la cruce Duroc x Duroc se evaluaron 16 canales de las cuales 6 provenían de hembras y 10 de machos, y tuvieron un peso vivo promedio de 85.55 kg. para las hembras y 96.8 kg. para los machos, la raza obtuvo un peso promedio de 92.50 kg.

En el peso en canal las hembras pesaron en promedio 66.83 kg. y los machos 75.9 kg., la raza tuvo un peso promedio de 72.50 kg.

En el largo de la canal las hembras midieron en promedio 76 cm. y los machos 77.8 cm., la raza midió en promedio 77.12 cm.

En el área del ojo de la chuleta las hembras obtuvieron un área promedio de 39.58 cm² y los machos de 46.4 cm², la raza en promedio obtuvo un área de 43.84 cm².

Y en la grasa dorsal las hembras tuvieron un grosor promedio de 2.55 cm. y los machos 2.6 cm., la cruce tuvo un promedio de 2.58 cm.

Las canales evaluadas en esta cruce fueron de animales que se enviaron al rastro a los 208 días de edad promedio.

En estos datos se aprecia que los machos fueron superiores en todos los parámetros a las hembras.

CUADRO No. 8

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MEDICION DE CANALES PROVENIENTES DE LA CRUZA DE MACHOS DUROC CON
HEMBRAS DUROC

I.D.	S.	E.D.días	P.V.kg.	P.C.kg.	L.C.cm.	A.O.CH.cm ²	G.D.cm.
6-6	H	191	93	71	76	47.10	3.00
20-3	H	193	84	67	69	48.42	2.73
20-8	H	193	96	82	86	38.81	2.46
26-4	H	201	93	71	78	43.16	2.40
99-1	H	202	75	60	75	33.35	2.33
105-5	H	202	71	50	72	26.61	2.40
20-1	M	216	92	73	78	39.53	3.10
20-5	M	209	87	69	76	49.24	2.50
26-1	M	201	104	80	82	38.16	2.83
26-5	M	201	93	75	79	43.41	2.43
83-8	M	265	151	115	87	53.44	3.06
86-3	M	186	79	64	70	43.64	2.16
86-5	M	186	75	58	74	49.55	2.23
86-6	M	242	89	76	77	46.68	2.50
89-8	M	184	66	48	69	50.92	2.36
89-2	M	257	132	101	86	49.53	2.83

I.D. = Identificación
 S. = Sexo
 E.D. = Edad
 P.V. = Peso en vivo

P.C. = Peso en canal
 L.C. = Largo de la canal
 A.O. = Area del ojo de la chuleta
 G.D. = Grasa dorsal

En el cuadro No. 9 se puede observar que:

De la cruce Duroc x Hampshire se evaluaron 10 canales de las -
cuales 6 eran hembras y 4 machos, y tuvieron un peso en vivo -
promedio de 91.33 kg para las hembras y 105.25 kg para los ma -
chos, la raza obtuvo un peso promedio de 96.90 kg.

En el peso en canal las hembras pesaron en promedio 72.83 kg -
y los machos 81.25 kg, la raza pesó 76.20 kg.

En el largo de la canal las hembras midieron en promedio 79 cm.
y los machos 81.5 cm, la raza midió 80.00 cm.

En el área del ojo de la chuleta las hembras obtuvieron un área
promedio de 45.05 cm^2 , y los machos 42.67 cm^2 , la raza en pro
medio obtuvo un área de 44.10 cm^2 .

Y en la grasa dorsal las hembras tuvieron un grosor promedio de
2.73 cm y los machos 2.69, la cruce midió en promedio total --
2.70 cm.

Las diez canales evaluadas en esta cruce fueron de animales, -
que se enviaron al rastro a los 194.5 días en promedio.

En esta cruce se observa una mayor productividad en los machos
a excepción del área del ojo de la chuleta, en la cual el pro -
medio de las hembras fué superior al de los machos.

CUADRO No. 9

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MEDICION DE CANALES PROVENIENTES DE LA CRUZA DE MACHOS DURCC CON
HEMBRAS HAMPSHIRE

I.D.	S.	E.D.días	P.V.kg.	P.C.kg.	L.C.cm.	A.O.CH.cm. ²	G.D.cm.
8-1	H	188	97	78	83	51.13	2.60
11-2	H	186	90	68	78	46.22	2.66
11-9	H	190	82	64	74	37.96	2.50
18-5	H	205	92	74	78	36.62	3.10
62-1	H	194	103	80	79	50.56	2.00
68-6	H	170	84	73	82	47.79	3.46
8-2	M	188	102	80	80	50.24	3.16
11-10	M	190	93	71	80	36.25	2.33
18-4	M	205	92	71	76	42.49	2.46
68-3	M	229	134	103	90	41.68	2.76

I.D. = Identificación

S. = Sexo

E.D. = Edad

P.V. = Peso en vivo

P.C. = Peso en canal

L.C. = Largo de la canal

A.O. = Area del ojo de la chuleta

G.D. = Grasa dorsal

De los parámetros de cada crusa se obtuvieron los promedios y se observó la productividad de las cruzas blancas y de las cruzas oscuras (Cuadro 10 y 11), tomando en cuenta que los parámetros evaluados pertenecen a características morfológicas y el porcentaje de heredabilidad es alto. Se obtuvo el porcentaje de heterosis (Cuadro 10 y 11), el cual fué muy bajo para todos los parámetros, por lo que se piensa que el aumento de productividad en cruzas de razas distintas fué mínimo (12).

CUADRO No. 10

PRODUCTIVIDAD DE LAS RAZAS YORKSHIRE, LANDRACE Y SUS CRUZAS RECIPROCAS

VARIABLE	Y	YL	L	LY	HETEROSIS %
Peso en vivo kg.	100.08	101.44	91.93	97.71	3.71 %
Peso canal kg.	74.25	76.22	70.75	73.57	3.29 %
Largo canal cm.	78.66	80.44	78.50	79.14	1.52 %
A. ojo chuleta cm. ²	43.89	44.93	45.08	47.08	2.56 %
Grasa dorsal cm.	2.68	2.59	2.91	2.80	3.58 %

Y = YORKSHIRE x YORKSHIRE

YL = YORKSHIRE x LANDRACE

L = LANDRACE x LANDRACE

LY = LANDRACE x YORKSHIRE

CUADRO No. 11

PRODUCTIVIDAD DE LAS RAZAS HAMPSHIRE, DUROC Y SUS CRUZAS RECIPROCAS

VARIABLE	H	HD	D	HD	HETEROSIS %
Peso en vivo kg.	88.92	97.33	92.50	96.90	7.06 %
Peso canal kg.	69.92	77.88	72.50	76.20	8.18 %
Largo canal cm.	77.00	78.83	77.12	80.00	2.71 %
A. ojo chuleta cm. ²	44.82	46.85	43.84	44.10	2.57 %
Grasa dorsal cm.	2.15	2.49	2.58	2.70	9.74 %

H = HAMPSHIRE x HAMPSHIRE

HD = HAMPSHIRE x DUROC

D = DUROC x DUROC

DH = DUROC x HAMPSHIRE

D I S C U S I O N

Se observó que los machos fueron superiores a las hembras para peso vivo ($p > .05$), peso de la canal ($p > .05$), largo de la canal ($p < .05$), y en el área del ojo de la chuleta ($p > .05$); pero en el promedio de la grasa dorsal las hembras fueron superiores ($p > .05$); en todas las canales provenientes de hembras se encontraron grosores menores que en las de los machos.

En el peso en vivo la mejor craza fué la Yorkshire x Landrace con un promedio de 101.4 kg en 197 días, habiendo sido la segunda craza con menor edad al mandarse al rastro, después siguieron las cruzas Yorkshire x Yorkshire, Landrace x Yorkshire y Hampshire x Duroc, al hacer el análisis estadístico comparativo entre estos cuatro grupos genéticos no se encontraron diferencias significativas, ni con las últimas cuatro cruzas que fueron la Duroc x Hampshire, Duroc x Duroc, Landrace x Landrace y por último Hampshire x Hampshire.

En el peso promedio de canales la mejor craza fué la Hampshire x Duroc, que tuvo 77.88 kg, después en el orden marcado siguieron la Yorkshire x Landrace, Duroc x Hampshire, Yorkshire x -- Yorkshire, Landrace x Yorkshire, Duroc x Duroc, Landrace x Landrace y por último la craza Hampshire x Hampshire, en ninguna craza se encontró diferencia significativa en este parámetro -- al igual que el anterior se tomó en cuenta la edad a la que -- fueron enviados al rastro, y las cruzas que alcanzaron más pe-

so en menos tiempo, fueron la Hampshire x Duroc y la Yorkshire x Landrace que pesaron respectivamente 97,33 kg. y 101,44 kg. en vivo a los 197 días y en canal pesaron 77,88 y 76,22

Es de notar que en la cruce Yorkshire x Landrace se presentó una merma de 25 kg. del peso vivo al peso en canal, por lo que el rendimiento se considera bajo.

En rendimiento las canales que perdieron menos peso fueron las cruces Hampshire x Hampshire, Hampshire x Duroc, Duroc x Duroc y Duroc x Hampshire respectivamente.

La cruce Hampshire x Hampshire perdió 19 kg., la Hampshire x Duroc 19,45 y las cruces Duroc x Duroc y Duroc x Hampshire perdieron 20 kg., pero éstas cruces llegaron a un peso menor en más días de vida.

En el largo de la canal la diferencia fué mínima, la cruce más larga fué la Yorkshire x Landrace que midió en promedio 80,44 cm. después siguieron Duroc x Hampshire, Landrace x Yorkshire, Hampshire x Duroc, Yorkshire x Yorkshire, Landrace x Landrace, Duroc x Duroc y por último la Hampshire x Hampshire que midió 77,00 cm.

En éste parámetro no hubo una diferencia significativa entre ninguna cruce, pero sí se notó un efecto de sexo ($p < .10$) y un ligero efecto de raza ($p < .5$).

En el área del ojo de la chuleta, la cruce que tuvo mayor superficie fué la Landrace x Yorkshire, que midió 47 cm²., después siguieron la Hampshire x Duroc, Landrace x Landrace y --

Yorkshire x Landrace, estas cruzas fueron superiores a los 45 -
cm²., las cruzas de Hampshire x Hampshire, Duroc x Hampshire, -
Yorkshire x Yorkshire midieron en general 44 cm². y por último
la craza Duroc x Duroc midió 43,8 cm².

En este parámetro no hubo una diferencia significativa, ni tam-
poco hubo algún efecto de diferencia entre razas.

En la grasa dorsal la mejor craza fué la Hampshire x Hampshire
que tuvo un promedio de 2,15 cm., después siguieron las cruzas
Hampshire x Duroc, Duroc x Duroc y Landrace x Yorkshire, entre
estas cuatro no hubo ninguna diferencia significativa, sin em-
bargo al comparar la craza Hampshire x Hampshire con la craza
Landrace x Landrace hubo una diferencia altamente significati-
va ($p < .01$).

Entre la craza Hampshire x Hampshire y la craza Landrace x ---
Yorkshire, también hubo una diferencia significativa ($p < .05$)
al igual que las cruzas Duroc x Hampshire y Yorkshire x York--
shire que comparadas con la Hampshire x Hampshire, también nos
mostraron diferencia significativa ($p < .05$).

Este dato confirma Johnson y otros (11), diciendo que los Hamp-
shire son menos grasosos, otros trabajos como el de Kuhlens nos
indica que las canales provenientes de Landrace fueron las más
grasosas (14)

Rico y Gómez también obtuvieron resultados similares en cuanto
a grasa, las cruzas de Hampshire x Hampshire y Hampshire x Du-
roc fueron menores a las cruzas blancas (20).

En los trabajos realizados por Kostov y Benkov, también se ve involucrada la raza Hampshire en cuanto a menor grasa dorsal (13).

C O N C L U S I O N E S

Según el análisis estadístico obtenido en comparación de diferentes cruza y en diferentes parámetros se concluye:

- 1.- En el peso en vivo la cruza Yorkshire x Landrace tuvo un promedio de 101.4 kg., y en el largo de la canal midieron 80.44 cms.; en el peso en canal ocuparon la segunda posición después de la cruza de Hampshire x Duroc la que pesó 77.8 kg. y la cruza Yorkshire x Landrace que pesó 76.22 kg y tuvieron una merma de 25 kg.
- 2.- En el área del ojo de la chuleta la cruza Hampshire x Landrace midió 44.9 cm², ocupando la cuarta posición y fueron superiores a éstas las cruza Landrace x Yorkshire con 47.0 cm², la Hampshire x Duroc con 46.8 cm² y la Landrace x Landrace, con 45.0 cm².
- 3.- En la grasa dorsal la cruza Yorkshire x Landrace midió 2.59 cm, y fueron superiores a éstas la Hampshire x Hampshire 2.15 cm, la Hampshire x Duroc 2.49 cm. y la Duroc x Duroc 2.58 cm.

Las canales correspondientes a la cruza Hampshire x Duroc obtuvieron los segundos valores más altos. En el peso canal, esta cruza fué superior a las demás pesando 77.8 kg., en el área del ojo de la chuleta ocupó el segundo lugar, midiendo en promedio 46.85 cm².

En la grasa dorsal fueron las segundas mejores canales - con un promedio de 2.49 cm de grosor.

5.- En el peso en vivo ocuparon la cuarta posición pesando en promedio 97.3 kg. en 197 días promedio, peso que obtuvieron en la misma cantidad de días que las más pesadas.

Y en el largo de la canal también ocuparon la cuarta posición con un largo promedio de 78.3 cm.

6.- Las canales provenientes de la cruce Hampshire x Hampshire, en la discusión fueron tomadas como las menos productivas; ya que en el peso en vivo, peso en canal y largo - de la canal fueron las de más bajas medidas.

En el área del ojo de la chuleta ocuparon la quinta posición pero en la grasa dorsal fueron las menos grasosas y obtuvieron valores con una diferencia significativa sobre las cruces Yorkshire x Yorkshire, Duroc x Hampshire, Landrace x Yorkshire y Yorkshire x Landrace.

7.- Consideramos que se deben tomar en cuenta las cruces Yorkshire x Landrace y Duroc x Hampshire como las más productivas, ya que en general tuvieron los mejores valores, - dentro de los parámetros analizados. Añadiendo a esta - elección la cruce Hampshire x Hampshire por la diferencia significativa que tuvo con cuatro cruces en el área de - grasa dorsal.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Bereskin, B., Davey, R. J.: Genetic and diet effects on -- pig carcass traits. J. Anim. Sci. Vol. 46, 19: 1975
- 2.- Berruecos, J. M.: Mejoramiento genético del cerdo. Ed. Arana, 1972.
- 3.- Blackburn, T. R.: Market hog and pork carcass evaluation - Animal Science Department Colorado State University 1976.
- 4.- Bundy, C. E., Diggins R. V. Producción porcina. Ed. Cecsa, 1970.
- 5.- Davidson, H. R.: The Production and marketing of pigs. Longmans 3a. Ed. 1966.
- 6.- Dieguez, F. J., Castro, M.: Growth performance and carcass composition of Yorkshire, Duroc Jersey, Hampshire and --- Landrace pigs. Cuban J. Agr. Sci. 8, 2: 1974.
- 7.- Dieguez, F. J., Lubinete, G.: Growth rate and carcass composition of Large White and Duroc pigs given ad libitum or restricted feeding. Ciencia y Técnica en la agricultura -- y ganado porcino. 2, 4, 7 - 23: 1979.

- 8.- Fahmy, M. H., Holzman, W. B.: Evaluation of three and four breed cross litters and pigs sired by purebred and cross bred boars. Anim. Prod. 24, 2, 261 - 270: 1977.
- 9.- F A O Reporte anual de producción 1981.
- 10.- Fetuga, B. L. et al: Association among some carcass traits in three weight groups of pigs. Nigerian J. Anim. Prod. 2, 2 165-181: 1975.
- 11.- Johnson, R. K. et al: Evaluation of purebred and two-bred crosses in swine feedlot performance and carcass merit. J. Anim. Sci. 37, 1 18-26: 1973.
- 12.- Johansson, R., Rendel, J.: Genética y mejora animal. Ed. - Acribia 1971.
- 13.- Kostov, D. Benkov, R.: Crossbreeding Hampshire sows with - Yorkshire, Duroc and Hampshire boars. Cuban J. Agr. Sci. - 7, 3 291-295: 1973.
- 14.- Kuhlens, D. L. et al: Performance of Landrace, Yorkshire and Duroc sired pigs from Landrace sows. J. Anim. Sci. -- vol. 50, 4: 1980.

- 15.- Lishman, W. B. Smith, W. C.: The comparative performance of purebred and crossbred boars in commercial pig production. Anim. Prod. 21, 1 69-75: 1975.
- 16.- Madero, L. C., Berruecos, J. M.: Comparison of carcass -- yield in pigs at two different slaughter weight. Técnica pecuaria en México 21, 17-22: 1972.
- 17.- Mcphee, C. P.: An analysis of variation in performance -- traits of Large White and Landrace boars tested in Queens land Pig Testing Station. Australian J. Exp. Agr. Anim. - Husbandry 14, 66 5-11: 1974.
- 18.- Neely, J. D. et al: Efficiency of gains and carcass -- characteristics of swine of two degrees of ~~of~~ fatness slaughtered at three weight. J. Anim. Sci. 48, 5 1049-1056: 1979
- 19.- Ramsey, C. B., et al: Estimating loin eye area in swine - with a single ultrasonic measurement. J. Anim. Sci. 35, 6 1972.
- 20.- Rico, C., Gómez, J.: Notes on a preliminary evaluation - of different paternal breeds crossed by Yorkshire gilts. Cuban J. Agr. Sci. 2, 1 59-67: 1978.

- 21.- Wilson, E. R., Johnson R. K.; Growth and carcass traits -
for pigs of four swine breeds and their crosses. Anim. --
Sci. Res. Report Agr. Exp. Station Oklahoma State Univ.
NP-103; 1978.