

•
•
•
CRECENCIO OLIVEIRA CANTU

T
SF201
O4
c.1

040.636
FA 17
1977
C.5

T
SF201
04
c.1

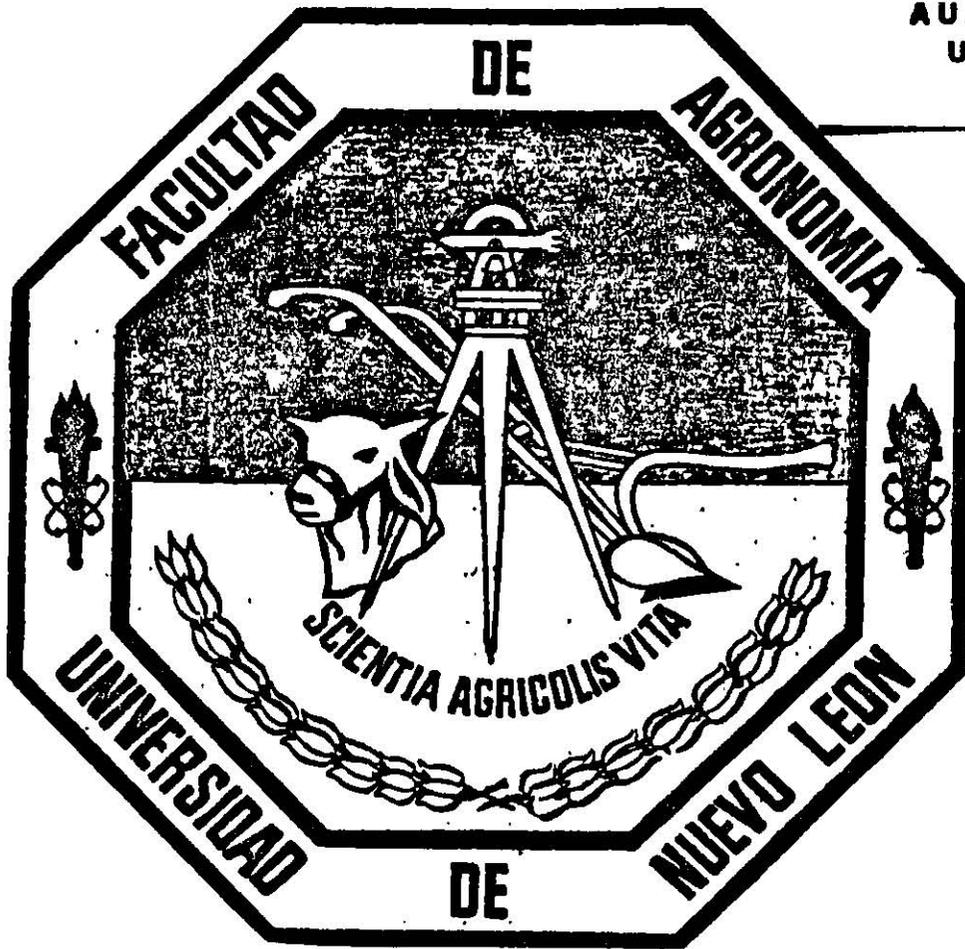
0.636
17
77
5



1080063912

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA

INVENTARIADO
AUDITORIA
U. A. N. L.



BIBLIOTECA Agronomía U.A.N.L.

SEMINARIO SOBRE HIBRIDACION EN GANADO DE CARNE
COMO OPCION PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE-
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA.

CRESCENCIO OLIVEIRA CANTU.

DM
5200

JUNIO DE 1977.

T
SF 201
04

040.636

FA17

1977

c. 5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. Tesis



FONDO
TESIS LICENCIATURA

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

EN LA PRODUCCION EFICIENTE DE CARNE BOVINA SE DEBEN TOMAR EN CUENTA LAS NECESIDADES DEL MERCADO, PARA CUYA SATISFACCION SE PUEDEN APLICAR E INTEGRAR MUCHOS INSUMOS ESPECIALES EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION. LAS RAZAS Y CRUZAS BOVINAS REPRESENTAN UNO DE LOS VARIOS CONSTITUYENTES DE UNA SINTESIS DE ESTE TIPO. SIN EMBARGO, EL GRADO DE UTILIZACION DE UNA DETERMINADA RAZA O CRUZA DEPENDE DE SU DISPONIBILIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LAS CARACTERISTICAS DE SU COMPORTAMIENTO FISICO DENTRO DE UN AMBIENTE LOCAL PARTICULAR Y DE LA CAPACIDAD PARA SATISFACER UNA DEMANDA ESPECIFICA DEL MERCADO.

I N D I C E

PAGINA

INTRODUCCION	
CRUZAMIENTO	1
VIGOR HIBRIDO O HETEROSIS	1
PESO AL NACIMIENTO	6
CRECIMIENTO PRE-DESTETE	7
CAPACIDAD DE AMAMANTAMIENTO	7
PESO DE LOS BECERROS AL DESTETE	8
MORTALIDAD FETAL	12
CONCLUSIONES ACERCA DEL CRUZAMIENTO DE RAZAS EN EL GANADO DE CARNE	16
BIBLIOGRAFIA	

"HIBRIDACION EN EL GANADO DE CARNE"

CRUZAMIENTO:- Se conoce con el nombre de cruzamiento el método de reproducción que consiste en la unión de animales de la misma especie. Pero pertenecientes a distinta raza, que se distinguen entre si por dos o más caracteres hereditarios independientes. A los productos obtenidos se les denomina mestizos en zootecnia, aunque en términos genéticos se trata de híbridos propiamente dichos.

Un animal se considera híbrido para un carácter determinado cuando posee un gene dominante y otro recesivo. Cuando se cruzan dos híbridos para un mismo carácter, pero sólo un 75% de los descendientes muestran dominancia para dicho carácter, pero sólo un tercio de estos descendientes son descendientes puros. Los restantes dos tercios son híbridos como los progenitores, pero con apariencia de dominantes. El otro 25% son recesivos puros para el mismo carácter.

"VIGOR HIBRIDO O HETEROSIS"

El fenómeno de Heterosis consiste en la mayor fertilidad, vitalidad y vigor presentados por los mestizos de la primera generación entre dos o más razas, muy superiores a los manifestados por las razas originarias. Su valor estriba en la uniformidad alcanzada por los mestizos de la pri-

mera generación, que permite aumentar los rendimientos económicos de una explotación.

Heterosis y vigor híbrido son términos utilizados para descubrir un aumento de vigor y de rendimiento conseguidos mediante el acoplamiento de animales que no son parientes.

La principal ventaja del vigor del híbrido en el ganado de carne es que proporciona a estos animales una gran resistencia a la tensión (Stress). El cruzamiento tiende a disminuir la tensión en caso de parto, clima adverso o enfermedad. El vigor híbrido incluye también mayor viabilidad crecimiento más rápido, mayor producción de leche.

En el caso de ganado de carne el vigor híbrido consiste en el peso que el ternero adquiere desde que nace hasta el destete, régimen del aumento de peso hasta su desarrollo total.

El vigor híbrido es un fenómeno genético. Los recientes adelantos en la ciencia de la genética han revelado -- que ciertos genes regulan y controlan la forma del cuerpo del animal y funcionan sirviendo como "planos" en la construcción metabólica de las proteínas.

Las explicaciones genéticas del vigor híbrido se basan en el hecho de que los genes existen en pares, cada uno formado por cada gen que se hereda del padre con cada gen que se hereda de la madre. Si el padre transmite genes de una forma y la madre los de otra forma levemente diferente, su progenie o hijos serán heterocigotos por cuanto a ese par de genes. (Esto quiere decir que sus hijos tendrán dos genes o factores: uno dominante y otro recesivo). Los individuos heterocigotos pues, tienen la capacidad de producir la misma proteína en dos formas diferentes, las cuales pueden complementarse de tal modo que este individuo sea más adaptable y más vigoroso que el individuo homocigote (cuyas células poseen genes idénticos para ese carácter).

Esta teoría del vigor híbrido que se basa en el superdominio de la superioridad heterocigota dió lugar al término de heterosis, vocablo abreviado de "Heterocigosis", el que es el sinónimo del vigor híbrido.

Otra teoría, llamada dominancia favorable, se basa en el hecho que la proteína que es producida por la forma de un gen puede ser más deseable o efectiva que el producto de formas alternativas.

Estos productos de formas de genes "Dominantes" tien-

den a ser preferidas a las de formas de genes "Recesivos"- en el animal heterocigote. Un animal cruzado tiende a poseer genes dominantes más diferentes de los cuales se pueden obtener ventajas. Estas, al sumarse en muchos pares de genes pueden ser substanciales o muy significativas.

La tercera explicación que puede darse a lo que se designa como "Vigor Híbrido" es la Epistasia. (Así se llama en genética al encubrimiento de la acción de un gen por la influencia de otro situado en un par cromosómico diferente. Se diferencia de la dominancia en que en ésta los genes dominantes y dominado o recesivo están situados en el mismo par cromosómico, mientras que los genes epistático e hipostático pertenecen a pares distintos).

Por lo tanto la epistasia es la condición en la cual los productos proteícos de muchos pares de genes diferentes interaccionan favorablemente en su efecto sobre una característica o cualidad, tal como la del crecimiento. La cría por cruce proporciona oportunidad para crear nuevas combinaciones de genes, particularmente cuando las cruces son entre razas genéticamente divergentes.

La teoría y la práctica han demostrado que el vigor híbrido es el más grande en el híbrido F1. Aproximadamente la mitad de esta ventaja se pierde en el F2 (los primeros-

descendientes de los F1), o sea, en la segunda generación. El vigor híbrido se disipará a la postre hasta una proporción insignificante a menos que se la renove a través de cruzamientos de raza pura.

El híbrido F2 es superior o igual al F1 cuando se usa una tercera raza pura sobre la hembra F1, estas ventajas son particularmente notables en peso al destete.

Para obtener cruzas con el mismo vigor híbrido deberán escogerse razas que genéticamente sean divergentes.

Escóganse razas cuyas características se combinen lógicamente para complementarse entre sí.

Selecciónese un sistema de cruzamiento que mantenga el vigor híbrido en la vaca de vientre.

Escóganse individuos de raza pura de manifiesta superioridad en cuanto a caracteres de alta heredabilidad.

El ganado híbrido ya ha quedado establecido como la clave para la producción ganadera moderna y eficiente.

Las razas puras son necesarias para crear y mantener el máximo vigor híbrido.

PESO AL NACIMIENTO

1.- INFLUENCIA INTRA-UTERINA:- Todos aquellos factores que contribuyen a la nutrición del feto en el útero -- influyen en el peso al nacimiento. Si existen muchos fetos habrá menos alimento disponible para cada uno de ellos y, como es lógico cuanto mayor sea el tamaño de la camada de los animales normalmente multiparos, así como en el caso de partos múltiples en animales normalmente uniparos se -- reducirá el peso al nacimiento de cada uno de los animales nacidos.

2.- ALIMENTACION DE LA MADRE:- Como es natural el estado nutricional de la madre influye sobre el peso de los recién nacidos. Es poco frecuente que la hembra haya alcanzado el peso adulto en el primer parto. Las vacas suelen alcanzar su peso adulto después del cuarto o quinto parto. Es de suponer, por lo tanto que la edad de la madre influye en el peso de la descendencia al nacimiento, por lo que las madres totalmente desarrolladas tienen una descendencia de mayor peso que las jóvenes.

3.- INFLUENCIA DEL SEXO SOBRE EL PESO AL NACIMIENTO:- Generalmente los machos pesan más que las hembras al nacimiento. Esta diferencia está asociada en parte con el mayor tiempo de la gestación en machos, pero aún haciendo -- correcciones para el largo de la gestación se han encontra

do diferencias entre los sexos.

4.- INFLUENCIA DE LA HERENCIA:- El peso al nacimiento difiere considerablemente entre las razas. Si se cruzan -- entre sí razas con diferentes pesos al nacimiento, el peso de la descendencia oscila entre los promedios de las dos - razas paternas.

CRECIMIENTO PRE-DESTETE

En la mayoría de los animales domésticos el crecimiento de los recién nacidos depende principalmente de la producción de leche de la madre, así como de su aptitud maternal en general. Si la producción de leche es insuficiente, se retrasará el crecimiento de los animales jóvenes.

La producción de carne vacuna depende, en gran parte - de animales obtenidos mediante cruce de razas con aptitud para carne y para leche.

CAPACIDAD DE AMAMANTAMIENTO

La mayoría de los productores comerciales de vacunos - han reconocido desde hace mucho tiempo la importancia de la aptitud lechera de las vacas para producir terneros de -- buen peso y vigorosos. Desafortunadamente un conjunto numeroso de criadores de raza pura prestan poca atención a es - te factor. En cambio han terminado por depositar su confian

za en vacas nodrizas para dar leche suplementaria.

Las vacas para carne que no produzcan suficiente leche para criar de manera satisfactoria a sus propios terneros deben ser eliminadas. Se puede mejorar pronto la capacidad de amamantamiento del ganado prestando adecuada atención a este factor cuando se selecciona el toro de cría. El mejor método consiste en elegir un toro cuyo padre y madre han producido hijas buenas lecheras. Si no hubiera oportunidad de comprobar esto o de obtener información segura acerca de las hijas de los progenitores del toro elegido, entonces la capacidad de amamantamiento de la madre y de la madre del padre. Es la mejor guía, aunque es deseable la buena capacidad de amamantamiento igualmente es indeseable una excesiva cantidad de leche en el vacuno comercial, porque da como resultado la necesidad de ordeña, o muchas ubres experimentan daño.

PFSO DE LOS BECERROS AL DESTETE

El porcentaje de crías y el peso de cada una al destete, combinados son probablemente los dos factores más importantes en la producción de ganado vacuno de carne, el peso de la cría al destete es de importancia porque representa los kilos de producción por vaca en el año. Este carácter depende de la producción de leche de la vaca y en menor grado, de la aptitud de la cría para lograr aumentos

193 kgs

más eficientes y rápidos.

La heredabilidad de las diferencias en los pesos al destete en las crías de ganado de carne, es aproximadamente de 25% este carácter está afectado hasta cierto punto por la acción aditiva de los genes, pero en mayor grado por factores del ambiente.

X 205 + 40 =

Un promedio de siete estudios demuestra que los pesos al destete son aproximadamente 46% repetibles. Esto significa que el peso al destete de la primera cría de una vaca es una buena indicación del peso de las crías posteriores. El desechar vacas o vaquillas que paren crías de poco peso al destete tenderá a mejorar el promedio general del rebaño en los años siguientes.

$$\frac{\text{Peso al destete} - \text{Peso al nacer}}{\text{Edad en días}}$$

En realidad para obtener pesos máximos al destete están indispensable contar con buen material genético como una buena alimentación y manejo.

La siguiente fórmula sirve para corregir los pesos de las crías a la base de los 210 días de edad.

PESO CORREGIDO A LOS 210 DIAS

$$\begin{array}{r}
 \frac{180 \text{ kgs} \quad 40 \text{ kgs} = 140}{\text{PESO AL DESTETE} - \text{PESO AL NACER}} \\
 \hline
 \text{EDAD EN DIAS AL NACER} \\
 187 \\
 \times 210 + \text{PESO AL NACER} \\
 205 \quad 40
 \end{array}$$

X 205 + 40

38378

Para corregir a una base de 180 días, se reemplaza --
210 por 180.

Los pesos de las crías al destete deben corregirse --
también para el sexo antes de que se haga la selección.

Se han establecido factores de corrección para este -
fin, y son los siguientes: se ajusta a base del toro (para
rebaños de raza pura donde se conservan los toros):

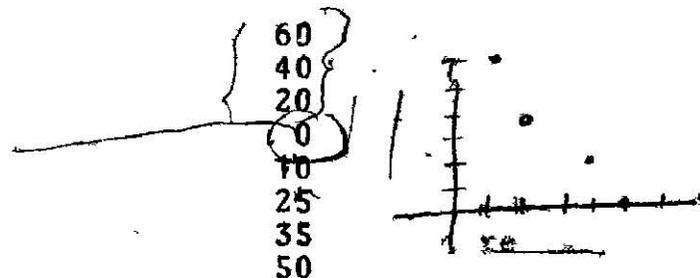
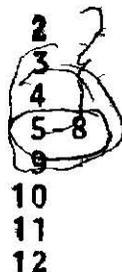
- 1.- Se suman 45 libras al peso de las terneras, o
2. Se suman 30 libras al peso de los novillos.

Se ajusta a base del novillo en los rebaños en que no
se conservan los machos, sumando 15 libras a los pesos de
las vaquillas.

La edad de la madre es una fuente de variación impor-
tante en los pesos al destete de los individuos, y se de-
ben hacer correcciones por ella antes de comparar los re-
gistros individuales de las vacas y las crías. Los facto-
res de corrección son los siguientes:

EDAD DE LA MADRE EN AÑOS

CANTIDAD QUE HAY QUE AGREGAR AL PESO AL DESTETE -- (LIBRAS),



Se sugieren los siguientes puntos para mejorar los pesos al destete de las crías por medio de la atención a los métodos de cría.

1. Identificar cada vaca y su cría por medio de un tatuaje, hierro o en alguna otra forma.
2. Mantener registros continuos y exactos, de cada cría y los pesos corregidos para la edad de la madre, el sexo de la cría y la edad de la cría.
3. Conservar las vaquillas de reemplazo cuando sea posible, de aquellas crías que al destete tienen los pesos más altos.
4. Desechar las vacas, especialmente las más jóvenes, que producen crías con poco peso al destete.
5. Seleccionar los toros para el rebaño de tipo y comportamiento superior que provengan de rebaños en donde

existan registros completos y exactos, y de vacas que hayan demostrado su capacidad para producir una cría con buen peso al destete cada año.

MORTALIDAD FETAL

Siempre que sea posible se debería distinguir, entre porcentaje de fertilización y mortalidad fetal. Calculada según el número de óvulos fecundados. Otro concepto que se ha introducido es el de la mortalidad perinatal, la cual comprende a la mortalidad inmediatamente antes, durante y después del parto.

La determinación del número de óvulos liberados se puede llevar a cabo directamente, o con cierto margen de error, mediante el recuento de cuerpos luteos que se desarrollen en los ovarios después de la ovulación. Se da por supuesto que los óvulos fecundados son aquellos que realizan un número completo de divisiones sin mostrar signos de degeneración.

Si tanto el macho como la hembra son totalmente fértiles y la inseminación tiene lugar en el momento adecuado en relación a la ovulación, se puede suponer que prácticamente serán fecundados todos los óvulos desprendidos. Las desviaciones que puedan presentarse se deben en la mayor parte de los casos a la existencia de condiciones desfavo-

rables en los órganos genitales de la hembra para los espermatozoides, los óvulos desprendidos o ambos. Naturalmente las desviaciones pueden también ser debidas a esterilidad gamética en el macho o en la hembra.

En los Estados Unidos, Casida Et Al (1961) han realizado ciertos estudios sobre la fertilización y mortalidad fetal en el ganado vacuno. En una investigación llevada a cabo con 74 novillas que fueron sacrificadas después de 3-4 días después del celo y la inseminación, se encontró que cuando la cubrieron se efectuaba con un toro de elevado valor fecundante, todos los óvulos eran fecundados, mientras que si se efectuaba con un toro de bajo valor fecundante, solamente el 72% de los óvulos desprendidos eran fecundados. Las novillas experimentales habían sido distribuidas al azar a uno de los dos grupos y por lo tanto la diferencia en el porcentaje de la fecundación se debe atribuir a los toros, en otro experimento realizado con 55 novillas se obtuvieron porcentajes de fecundación del orden del 97 y 77% para toros con valores altos y bajos de fecundación, respectivamente.

Igualmente se demostró que la mortalidad fetal antes de los 33 días de gestación fue, respectivamente, del 10.6 y 19.6% para los dos grupos de toros, evidenciándose por lo tanto una relación entre los índices de fecundación ba-

jos y la mortalidad fetal elevada.

Este mismo grupo de investigadores llevó a cabo una serie de estudios al fin de aclarar las causas del porqué las vacas que requerían un segundo servicio no llegaban a quedar preñadas después de la primera inseminación. En un total de 96 novillas, de las que se sacrificaron la mitad 3 días después de la inseminación y las restantes 27 días más tarde, se encontró que en un 13.5% de las novillas el estado de los órganos genitales era tal que no permitía -- preveer una gestación y en 11.3% de las terneras no fue posible demostrar que se hubieran desprendido los óvulos -- coincidiendo con el celo. En las restantes novillas que -- fueron sacrificadas a los 3 días después de la inseminación el 33.3% de los óvulos o no habían sido fecundados o habían muerto dentro de los dos días siguientes a la fecundación. Solamente se encontraron embriones vivos en un 30.6% de -- las novillas que fueron sacrificadas 30 días más tarde, en una investigación similar realizada con 104 vacas se encontraron óvulos fecundados y vivos en un 66.1% de las vacas -- sacrificadas a los 3 días de la inseminación, pero solamente en el 23.1% de las vacas sacrificadas 34 días más tarde por lo tanto la mortalidad embrionaria durante el período -- comprendido entre los 3 y 34 días después de la inseminación se estimó en un 65%.

En otra investigación efectuada con 694 vacas, en las que diagnosticó la gestación mediante palpación rectal, se encontró que la mortalidad embrionaria entre el momento del diagnóstico y el término de la gestación era del 6.4%. La mayor parte de las muertes embrionarias parecen tener lugar antes de la implantación del embrión en el útero. Después de la implantación la mortalidad embrionaria en vacas sanas es relativamente baja. La mortalidad perinatal sin embargo, es probablemente del orden de un 5%.

La Milk Marketing Board, realizó un estudio sobre la fertilización en más de 1000 toros, con cada uno de los cuales se habían realizado un mínimo de 500 inseminaciones en un mismo año. La conclusión a que se llegó fue que lo máximo que se puede esperar de un toro plenamente fértil, utilizado en una población normal de vacas, es de un 75% de gestaciones.

El que los fallos sean de un 25% se debe con toda probabilidad a las vacas inseminadas y a la constitución genética de los embriones.

La mortalidad fetal en los animales multiparos es mucho mayor que en el ganado vacuno. Se ha estimado que la pérdida de óvulos y embriones en el ganado ovino llega a ser del 30-40% y en el ganado porcino del 40-45%.

CONCLUSIONES ACERCA DEL CRUZAMIENTO DE RAZAS EN EL
GANADO DE CARNE

Aunque hay mucho que aprender acerca de los diversos aspectos del cruzamiento de razas en el ganado de carne, algunos hechos están bastante claros. Es evidente que el cruzamiento de razas produce el mayor peso al destete en las crías. También puede aumentar la fertilidad. Las crías cruzadas muestran por lo general mucho mayor vigor que las de raza pura hasta el destete, especialmente cuando se trata de cruzamientos con ganado Brahman.

Las vacas cruzadas son mejores madres que las vacas de raza pura, según las comparaciones que se han hecho hasta la fecha, pero se necesitan más estudios para que se pueda afirmar cuan superiores son las vacas procedentes de cruzamiento. Los animales cruzados parecen ser ligeramente superiores a los de raza pura respecto al índice de aumento de peso después del destete y en el grado de canal; pero es posible que requieran más alimento por 100 Kg. de aumento. Los mayores pesos al destete dan por resultado mayores pesos al final del período de engorda aunque los aumentos diarios durante este período no son más rápidos que en los de raza pura. Si los animales cruzados no se venden a menor precio por libra al destete por ser cruzados, este sistema de producción ofrece ventajas para la producción -

más eficiente de carne.

Los valores de heredabilidad muy altos para el índice de aumento de peso en el corral de angorda y para la mayoría de los caracteres de la canal, junto con los valores más o menos para la eficiencia de las ganancias, indican que al menos por ahora, se pueden hacer considerables mejoras en estos caracteres en los animales de raza pura, por lo tanto, la selección de reproductores debe hacerse con esta mira.

El mejoramiento de los animales de raza pura será siempre aconsejable aunque el cruzamiento se vuelva el sistema de elección en lo futuro.

La producción más eficiente se obtiene aún en el cruzamiento de razas, cuando ambos progenitores son superiores en los caracteres económicos importantes.

El cruzamiento de razas es utilizado por los productores de animales para el mercado, principalmente en un esfuerzo para mantener la heterosis, la cual no puede ser fijada dentro de una raza o línea pura.

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

1. Genética del Mejoramiento del Ganado de Jhon F. Jasley. Traducción al Fspañol por Dr. Gustavo Reta. Editorial Uteha Año 1970. Páginas.- 47, 49, 50, 52, 216, 217, 224, 298.
2. Zootecnia General de M.E. Ensminger. Agencia para el -- Desarrollo Internacional (A.I.D.) México-Buenos Aires. Impreso en Argentina. Librería "El Ateneo Editorial" Páginas 172, 235, 315 (Sexta Edición 1969).
3. Genética y Mejora Animal de I. Johansson y J. Rendel. Traducido por Francisco Puchall, Catedrático de Zootecnia y Pedro Ducar Maluenda. Veterinario Militar. Editorial Acribia. Páginas 159, 161, 348, 350, 314, 428 445.
4. Ganadería Productiva de Walter H. Peters y Robert A. -- Gronmer, Traducción al Castellano por Juan de Adarraga, Agrónomo. Editorial Uteha, Reimpresión de 1973. Páginas 11, 17, 109.
5. Zootecnia Intensiva de W.P. Blpunt. Traducido del inglés por Dr. Pedro Ducar Maluenda. Veterinario Militar. Editorial Acribia. Impreso en 1970. Página 66.
6. Bases para la Selección Animal de Jay L. Lush. Impreso en Argentina por Ediciones Agropecuarias. Peri. Editado en - 1969. Páginas 33, 34, 42, 43, 167, 168, 505, 506.

7. La Base Genética de la Selección de I. Michael Jerner.
Traducida por Jose. Ma. Soler Coll. Ediciones Gea.
Editado en 1964. Páginas 151,372, 116, 372.
8. Cría y Mejora del Ganado de Rice Andrews. Segunda Edición
Traducido al Español por José Luis de la Loma. Editorial-
Uteha Año 1956. Páginas 240, 335, 502, 531, 753.
9. Reproducción y Genética Animal de Jorge de Alba.
Editorial Sic. Primera Edición 1964. Primera Reimpresión
1970. Páginas 245, 246, 250. 254, 269, 273.
10. Agricultura de las Américas (Revistas-Abril de 1972.
Páginas 32, 43, 44. Sept. de 1972 Página 41. Abril de 1973
Páginas 4,8, 24,26. Octubre de 1973 Páginas 4,14,24,26.
Enero de 1974 Páginas 18. Abril de 1974 Páginas 10,14,22
40,46. Octubre de 1974 Páginas 6,44,45. Octubre de 1975 -
Páginas 18,28,32. Enero de 1976 Página 20. Octubre de --
1976 Página 38).

