

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



OFICINA DE
COPIADOS CIENTÍFICOS

**EFFECTO DE LA RAZA, EDAD, EPOCA DEL AÑO
SOBRE LAS CARACTERISTICAS SEMINALES
DE VERRACOS**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PRESENTA

RAMIRO PANDURO CASILLAS

DIRECTOR DE TESIS
MPA. JOSE CASTAÑEDA MORENO

Guadalajara, Jal., Marzo de 1994

CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN.....	0
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
JUSTIFICACION.....	8
HIPOTESIS.....	9
OBJETIVOS.....	10
MATERIAL Y METODO.....	11
RESULTADOS.....	14
DISCUSION.....	16
CONCLUSIONES.....	23
BIBLIOGRAFIA.....	24

RESUMEN

Con el objeto de evaluar si existe relación entre la raza, mes del año y número de colecciones con respecto al volumen del eyaculado y a la concentración total de los espermatozoides de verracos de cuatro razas destinados a la Inseminación Artificial. Se realizó este trabajo en un banco de Inseminación Artificial porcina, ubicado en la granja Poder Genético Porcino de Pedro Escobedo, Querétaro.

Se utilizaron 20 verracos de diferentes edades de las razas Yorkshire, Hampshire, Duroc y Spoted mantenidos todos en las mismas condiciones de alimentación y alojamiento.

Se evaluaron en todos los casos: El volumen, la motilidad, la concentración, la morfología y el número de dosis.

Se encontró que la raza tuvo efecto en el volumen promedio del eyaculado siendo mayor para la raza Yorshire con un volumen de 262 ml, seguida por la Duroc con 247 ml, la spotted con 224 ml y finalmente por la Hampshire.

El porcentaje de anormalidades fué similar en las razas Yorkshire, Duroc y Spoted con un 8% pero fué mayor para la raza Hampshire con un 11, sin embargo no fué estadísticamente diferente ($P > 0.05$) los valores están dentro del rango considerado como aceptable para esta especie .

El número de dosis promedio fué de 16 correspondiendo la mayor producción a la raza Duroc con 17 seguida por la Yorkshire con 16. Los días entre colección promedio fueron de 7.5 no influyendo sobre los demás parámetros. La edad del animal también tuvo influencia, siendo los animales jóvenes los que tuvieron las menores concentraciones y volumen además del mayor porcentaje de anormalidades. La época del año no tuvo marcada influencia sobre las características medidas.

INTRODUCCION

Para que sea redituable toda explotación porcina se deben de tomar en cuenta varios factores, entre los que destaca el aspecto reproductivo del pié de cría y en el que el semental juega un papel determinante, ya que éste ejerce efecto en las tasas de fertilidad y concepción y por lo tanto en el número de lechones nacidos (1), además del fuerte impacto que tiene sobre el mejoramiento genético del hato, por lo que se ha trabajado bastante en optimizar su uso en las explotaciones pecuarias.

Dentro de los avances tecnológicos en la producción animal, una de las técnicas que ha tenido mayor acreditación en las últimas décadas, ha sido, la inseminación artificial porcina que desde 1960, ha pasado de la fase experimental a la práctica siendo utilizada en países como Francia, Inglaterra y Dinamarca así como países socialistas como Rumania, Bulgaria y Hungría, quienes la emplean como elemento principal para incrementar la eficiencia reproductiva (5).

Entre las ventajas más importantes de ésta técnica están las siguientes:

Ayuda en el mejoramiento genético, reduce el riesgo de introducir enfermedades que se transmiten por contacto directo, reduce los costos en cuanto a instalaciones, alimentación y mano de obra que implican los sementales, es aplicable a la Porcicultura Técnica, Semitécnica y de Transpatio (1).

El impulso que ha recibido la IA últimamente en México ha sido muy significativo, ya que puede ser adoptada como una gran herramienta en el establecimiento de programas de mejoramiento genético dentro de las empresas porcinas, necesitando para ello un reducido número de verracos de calidad superior que pueden ser manejados en forma óptima (9).

Debido a que el verraco es la principal causa de variación en la fertilidad en la cerda es necesario dentro de la explotación realizar evaluaciones para probar su fertilidad empezando desde un examen físico, el cual incluye un examen general y de la libido así como también un análisis en el laboratorio del semen incluyendo sus características morfológicas esto con el objeto de aumentar al máximo la productividad de la cerda y mantener la fertilidad del macho (12).

La calidad del semen de los verracos es un factor fundamental para el éxito de los programas de Inseminación Artificial

(IA), esta puede verse afectada por los siguientes factores: Raza, edad, época del año, condición física y frecuencia del eyaculado y estado de salud.

La edad en la que el verraco es plenamente fértil es cuando aparecen en el semen espermatozoides vivos y vitales.

Cameron, 1980 citado por Tarocco (11) descubrió que la eyaculación de espermatozoides fértiles se produce por vez primera entre los 170 y 200 días de edad, aunque es opinión generalizada que los resultados óptimos no se alcanzan antes de un año, sin embargo, el número de espermatozoides y el volumen continúan aumentando hasta los 18 meses de edad (12). Muchas investigaciones confirman este hecho. En el cuadro 1 se hace referencia a 5000 cubriciones homospérmicas, esto es, utilizando en cada celo idéntico verraco. Los datos demuestran que hasta la edad de un año los verracos tienen una tasa media de fecundidad y un promedio de nacidos por camada significativamente inferior al de los verracos de más edad.

Esta menor fertilidad de verraco joven se confirma en la reciente investigación de Clart et al. 1989, de la que se desprende que de 140 verracos con al menos 100 montas, las -

CUADRO 1
EFEECTO DE LA EDAD DEL VERRACO SOBRE LAS TASAS DE
FERTILIDAD Y EL NUMERO DE LECHONES NACIDOS VIVOS

EDAD (MESES)	TASA PARTO %	LNV X	INDICE DE FERTILIDAD X
6	56	10.30	5.62
8	72	10.90	7.87
10	80	10.90	7.65
12	82	11.06	9.04
14	82	11.46	9.42
16	84	11.64	9.77
18	86	11.85	10.25
20	84	11.61	9.79

Tomado de Tarocco 1991

primeras 10, realizadas en temprana edad, determinan una tasa de fecundidad significativamente menor respecto de todas las demás (cuadro 2).

CUADRO 2
EFEECTO DE LA EDAD DEL VERRACO (NUMERO DE MONTAS)
SOBRE LAS SUCESIVAS TASAS DE PARTO.

MONTAS AGRUPADAS EN INTERVALOS DE 10	TASA MEDIA DE PARTO %
1 A 10	84.57
11 A 20	87.64
21 A 30	87.07
31 A 40	88.50
41 A 50	87.14
51 A 60	87.50
61 A 70	88.14
71 A 80	88.57
81 A 90	88.50
91 A 100	89.00

Clark et, al (1989).

Esto quiza se explicaria con los resultados obtenidos en los centros de IA donde se ha encontrado que los verracos jovenes tienen más anormalidades del semen y presentan incrementos más rápidos en ellas que los animales adultos (Smith 1991).

sto mismo reportan Castro-Gomez y col. 1991, que encuentran los valores más bajos en la concentración, normalidad y motilidad con excepción del volumen en sementales de 6 -12 meses.

tro de los factores a considerar es la Raza, Arroyo y col 1) encuentran que la raza Yorshire presentó un mayor volumen (276 ml), la Landrace una mayor concentración (139 701 millones) , el volumen se vió afectado por la época del año siendo menor en junio 221 ml y mayor en octubre 298 ml.

4

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a que el verraco es la principal causa de variación en la fertilidad en la cerda es necesario dentro de la explotación realizar evaluaciones para probar su fertilidad empezando desde un examen físico, el cual incluye un examen general y de la libido así como también un análisis en el laboratorio del semen incluyendo sus características morfológicas, esto con el objeto de aumentar al máximo la productividad de la cerda y mantener la fertilidad del macho (12).

La calidad del semen de los verracos es un factor fundamental para el éxito de los programas de Inseminación Artificial (IA), ésta puede verse afectada por los siguientes factores: Raza, edad, época del año, condición física y frecuencia del eyaculado y estado de salud.

Esto puede acarrear con seguridad una variación en las tasas de fertilidad y prolificidad alterando los niveles de productividad de la empresa lo cual de ninguna manera es deseable, por lo tanto el conocer con certeza los factores que influyen en la calidad del semen de los verracos dentro de un programa de Inseminación Artificial nos permitiría tomar decisiones adecuadas e impedir la baja en la producción de lechones.

JUSTIFICACION

Como se planteo en la introducción existen amplias evidencias acerca de la variación de la calidad del semen de los verracos debido a factores conocidos como son la edad, ritmo de colección, época del año, las cuales pueden considerarse como causas normales, pero sin duda existen otras no determinadas que se dan de manera temporal como son las enfermedades, periodos de strees, etc.

En la actualidad con el desarrollo de la Inseminación Artificial porcina se abre la posibilidad de realizar estudios más extensos sobre la producción de un mismo animal en periodos más largos lo que sin duda traerá nuevos conocimientos sobre la fisiología reproductiva del verraco.

Esto justifica ampliamente la necesidad de contar con información más reciente y sobretodo realizada de manera extensa sobre un número considerable de animales.

HIPOTESIS

La raza del animal, la época del año y el número de colecciones por semana son factores que podrían influir sobre la calidad del semen de verraco considerada ésta en relación a el volumen, concentración y morfología del espermatozoide.

OBJETIVO GENERAL

Es evaluar si existe relación entre la raza, mes del año y número de colecciones con respecto al volumen del eyaculado y a la concentración total de los espermatozoides de verracos de cuatro razas destinados a la Inseminación Artificial.

OBJETIVOS PARTICULARES

1.- Obtener la información sobre las características del eyaculado de verracos sometidos a un programa permanente de colecciones.

MATERIAL Y METODO

trabajo se llevó a cabo en un banco de Inseminación artificial porcina, ubicado en la granja Poder Genético Arcino localizada en el km 1 carretera La Palma-El ahorcado Pedro Escobedo, Queretaro. Este municipio se localiza al este del Estado entre las coordenadas de 20° 21 y 20°35 de latitud norte y 100° 19 de longitud oeste a una altura de 50 msm, el clima se clasifica como templado seco con una temperatura media anual de 18 °C con una precipitación anual de 700 mm anuales.

La granja es de tipo tecnificado de ciclo completo con instalaciones de jaulas individuales en la gestación y jaulas elevadas en las Maternidades, con jaulas elevadas en destete y corrales de piso en la engorda. El manejo es el común para este tipo de granjas, el flujo de producción es continuo ya que no se utiliza el sistema todo dentro, todo fuera, la estancia dura un promedio de 28 días y los registros de producción se manejan con el sistema de cómputo Pigchamp.

El alimento consiste en raciones balanceadas de acuerdo a la etapa de producción producidas fuera de la granja.

Se utilizaron 20 verracos de diferentes edades de las razas Berkshire, Hampshire, Duroc y Spotted mantenidos todos en las

mismas condiciones de alimentación y alojamiento.

El diseño experimental es un factorial $4 \times 3 \times 4 \times 3$ donde:

Raza.- (1) Yorkshire, (2) Hampshire, (3) Duroc, (4) Spoted.

Edad.- (1) menos de 1.0 años, (2) 1.0 a 1.5 años, (3) más de 1.5 a 2.0 años, (4) más de 2 años.

Epoca del año.- (1) Primavera, (2) Verano, (3) Otoño, (4) Invierno.

Intervalos entre colecciones.- (1) de 1 a 3 días, (2) 4-7 días, (3) más de 7 días.

Se evaluaron en todos los casos: El volumen, la motilidad, la concentración, la morfología y el número de dosis. (se anexan formatos). El procedimiento es el siguiente:

a).- Colección: Se usó la técnica mano enguantada, para lo cual se utiliza un maniquí, el cual debe tener las dimensiones de una cerda.

b).- Evaluación de semen fresco: Se observó la motilidad progresiva, la concentración se evaluó utilizando la técnica del homocitometro, la morfología se evaluó con un frotis teñido con verde de malaquita y el volumen se evaluó pesando el semen (1, 3).

Todos los datos se analizaron estadísticamente utilizando el paquete de cómputo ABSTAT que realiza pruebas de análisis de varianza y diferencia de medias (Giro y Menendez 1985).

RESULTADOS

Como se observa en el cuadro 1 la raza tuvo efecto en el volumen promedio del eyaculado siendo mayor para la raza Yorkshire con un volumen de 262 ml, seguida por la Duroc con 247 ml, la spotted con 224 ml y finalmente por la Hampshire.

CUADRO 1
EFFECTO DE LA RAZA SOBRE LAS CARACTERISTICAS
DEL SEMEN DE VERRACOS EN UN BANCO DE IA

PARAMETRO	YORKSHIRE	HAMPSHIRE	DUROC	SPOTED
	Media \pm Desviacion estandar			
VOLUMEN (ml)	262 \pm 88 a	207 \pm 82 b	247 \pm 75 ab	224 \pm 61 ab
MOTILIDAD (%)	87 \pm 13 c	85 \pm 14 c	89 \pm 07 c	88 \pm 08 c
CONCENTRACION (10 ⁹ /ml)	232 \pm 110 d	321 \pm 178 e	264 \pm 96 de	256 \pm 105 de
ANORMALIDADES (%)	8 \pm 9	11 \pm 14	8 \pm 2	8 \pm 7
DOSIS TOTALES (Número)	16 \pm 8	15 \pm 7	17 \pm 8	15 \pm 7
DIAS ENTRE COLECCION	6 \pm 4	8 \pm 5	9 \pm 19	7 \pm 4
NUMERO DE MUESTRAS	285	144	148	533

abc.. Literales diferentes en el mismo renglón indican diferencia estadística significativa ($P \leq 0.05$).

El porcentaje de anormalidades fué similar en las razas Yorkshire, Duroc y Spoted con un 8% pero fué mayor para la raza Hampshire con un 11, sin embargo no fué estadísticamente diferente ($P > 0.05$) los valores aqui encontrados están dentro del rango considerado como aceptable para esta especie de acuerdo con Hafez (8).

Cuadro 2

MATRIZ DE CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES EVALUADAS PARA EL SEMEN DE VERRACOS DE UN BANCO DE IA

VARIABLE	COEFICIENTE DE CORRELACION				
DIAS ENTRE COLECCION	--				
VOLUMEN	-0.00	--			
MOTILIDAD	-0.09	0.06	--		
CONCENTRACION	0.09	-0.30*	0.09	--	
ANORMALIDADES	0.07	-0.07	-0.66**	-0.14	--
No.DOSIS	0.06	0.40*	0.31*	0.61**	-0.29* --
	DEC	VOL	MOT	CONC	ANOR DOSIS

Como se observa en el cuadro 2 la correlación más alta se dio entre la motilidad y el porcentaje de anormalidades ($r^2 = -66$) seguida por el de concentración y número de dosis, ésta última variable también esta correlacionada con el volumen lo cual era de esperarse. Los demás niveles de correlación no fueron significativos entre las variables analizadas.

DISCUSION

Estos resultados difieren a los reportados por Castro y col. (4) quienes comparando la raza encuentran que la que obtuvo el mayor volumen fué la Hampshire y la menor la Berkshire, sin embargo no reporta la comparación con las razas con las que se evaluaron en este trabajo. Otros los estudios realizados por Arroyo y col (1) son similares a los de este trabajo ya que estos investigadores reportan que el mayor volumen correspondió a la raza Yorkshire encontrando una diferencia significativa con las otras razas incluyendo la Hampshire y Landrace.

La motilidad no presento diferencia estadística pero sí matemática a favor de la raza Duroc, sin embargo debido a la subjetividad de esta prueba no se puede concluir que haya una diferencia real entre estas razas.

La concentración fué mayor para la raza Hampshire con 321 millones de espermatozoides por mililitro y la raza de menor concentración fué la Yorkshire con 232 millones por ml, lo cual es diferente a lo reportado por Arroyo y col (1) quienes mencionan que la mayor concentración fué para los verracos de la raza Landrace que fué similar estadísticamente a la raza Yorkshire.

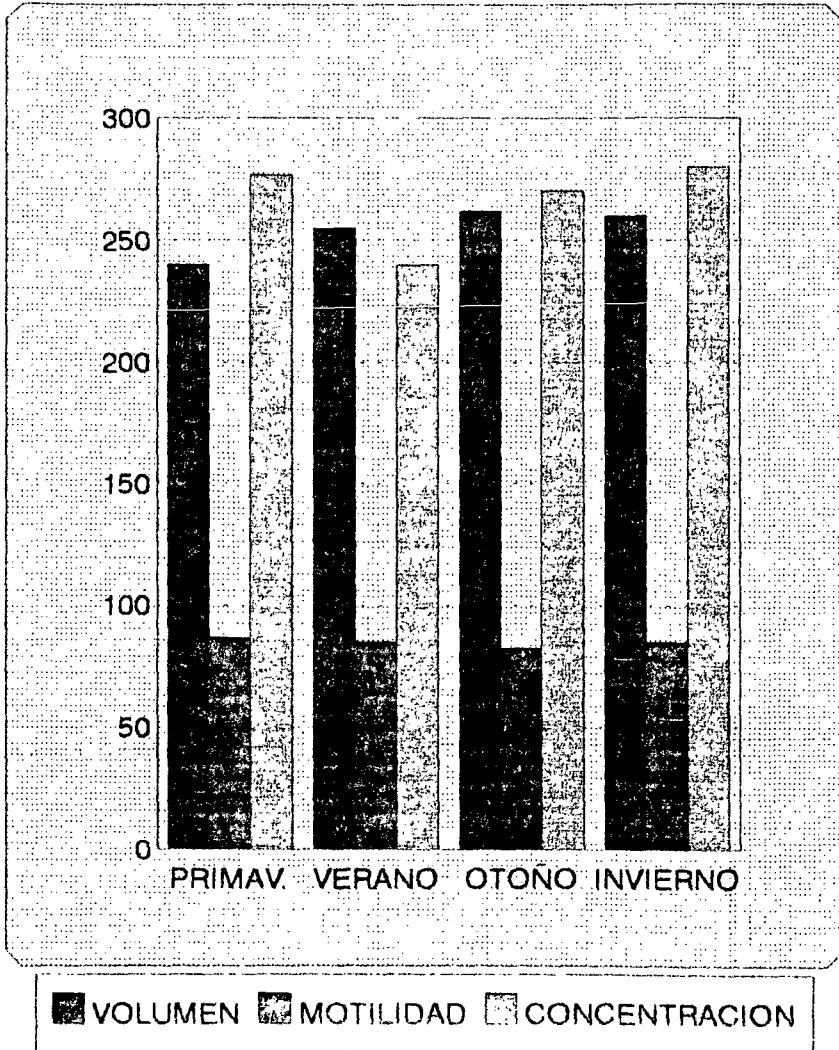
En la gráfica 1 se observa que no hubo una marcada diferencia entre las características volumen, motilidad y concentración sin embargo se observa una mayor concentración en los meses de menos calor que corresponden a las estaciones invierno y primavera.

El intervalo entre colecciones influyo sobre los parámetros de volumen y concentración siendo mayores para las colecciones de mayor intervalo, mientras que la motilidad disminuyo ligeramente para las colecciones de más de 7 días de intervalo, estos valores no fueron estadísticamente diferentes ($P > 0.05$), ver gráfica 2.

La edad que es más productiva en los verracos es cuando alcanza el año y medio de edad y se estabiliza con la madurez (ver gráfica 3), También el número de anormalidades esta ligado con la edad del verraco siendo más abundantes cuando el animal es joven, en la grafica 4 se ve claramente que el menor porcentaje de anormalidades se encuentran cuando el animal es menor de un año de edad; esto es similar a lo reportado por Castro y col (6). El mayor número de dosis se obtuvo en verracos entre 12 y 18 meses y entre los de más de dos años (ver gráfica 5).

GRAFICA 1

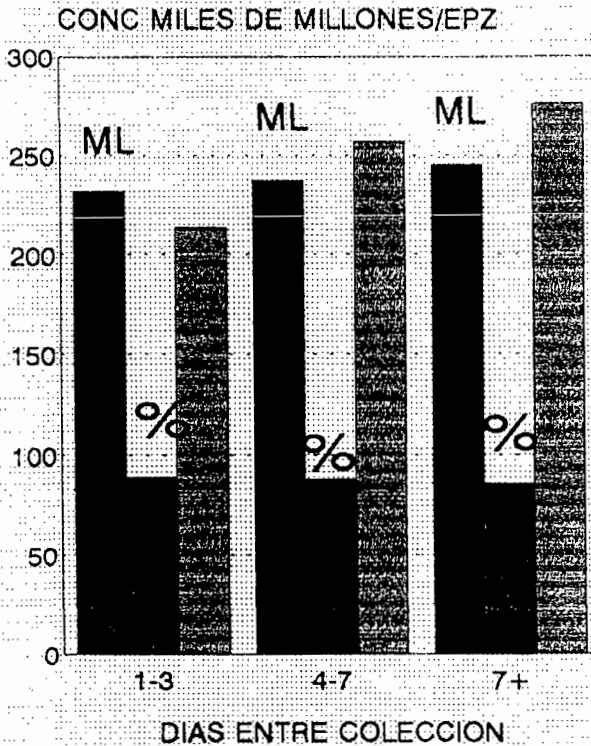
EFEECTO DE LA EPOCA DEL AÑO SOBRE LAS CARACTERISTICAS SEMINALES DE VERRACOS USADOS EN IA.



La época del año no influyo sobre la motilidad, y el volumen pero, la concentración fué mayor en invierno y primavera.

GRAFICA 2

EFFECTO DEI INTERVALO ENTRE COLECCIONES SOBRE LAS CARACTERISTICAS SEMINALES DE VERRACOS USADOS EN IA.

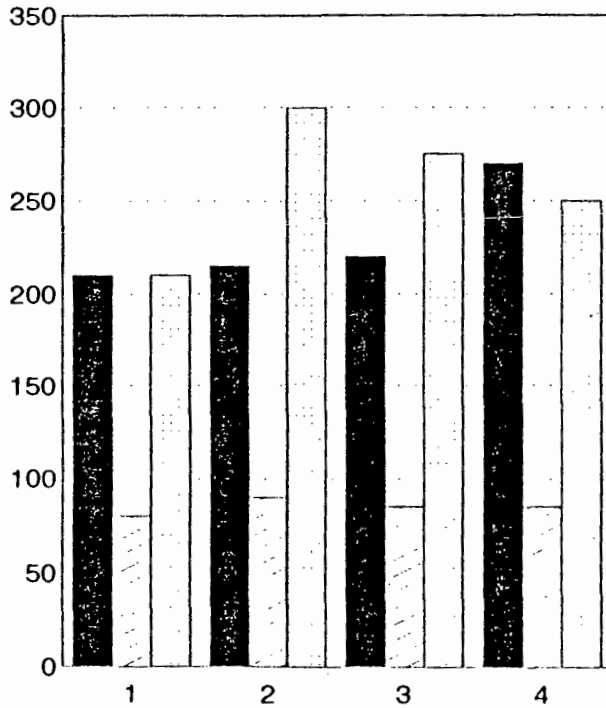


■ VOLUMEN ■ MOTILIDAD ■ CONCENTRACION

Se observa que el volumen y la concentracion aumentan en la medida de los dias entre coleccion mientras que la motilidad disminuye un poco.

Grafica 3

EFFECTO DE LA EDAD SOBRE LAS CARACTERISTICAS SEMINALES DE VERRACOS USADOS EN IA.

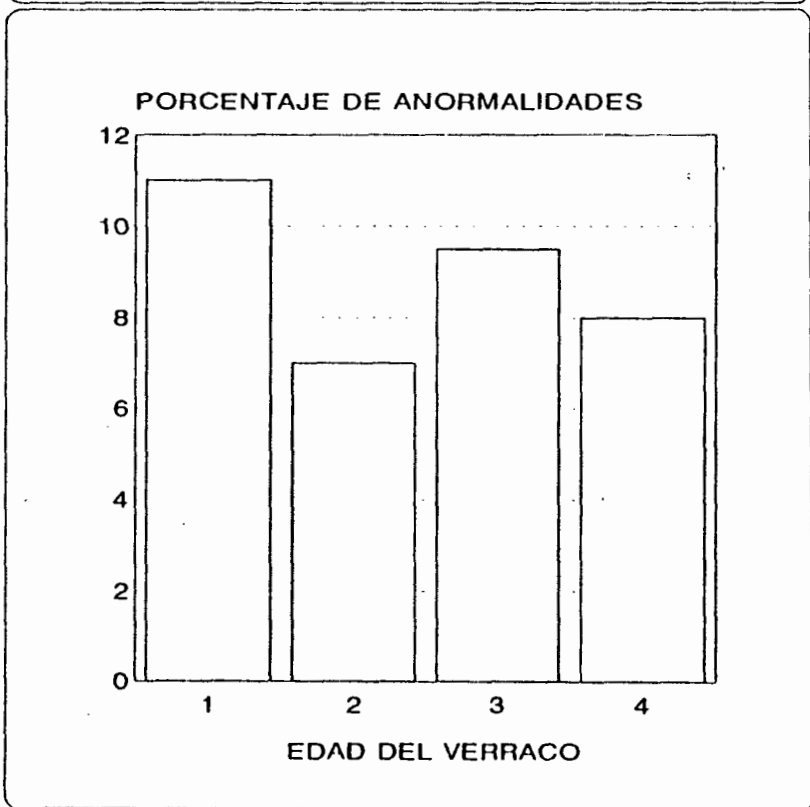


■ VOLUMEN □ MOTILIDAD □ CONCENTRACION

Se observa que las características del semen son mejores a partir de la edad 2 cuando los verracos alcanzan la madurez sexual.

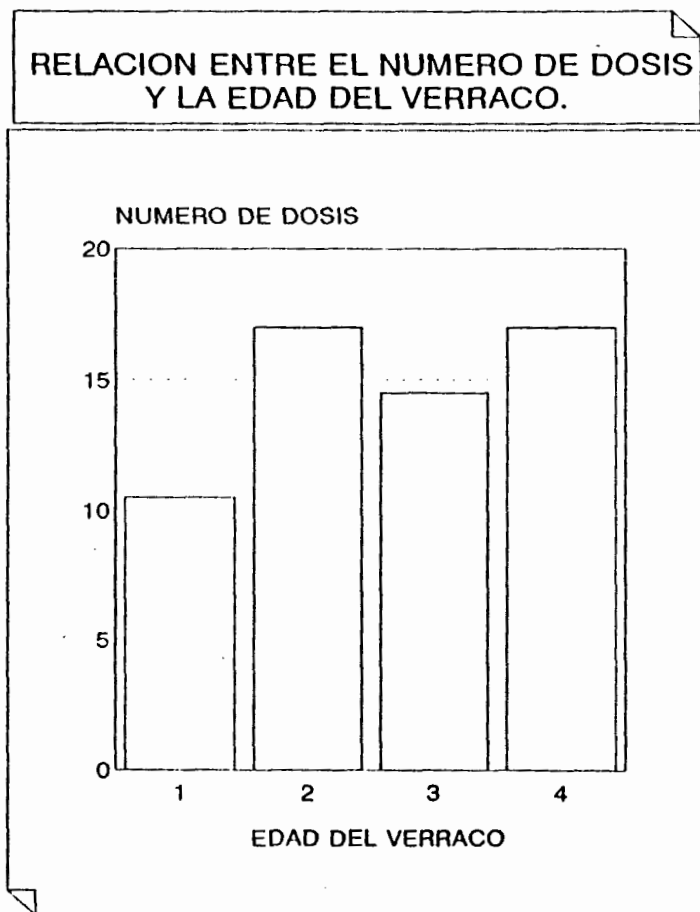
Grafica 4

EFFECTO DE LA EDAD SOBRE EL PORCENTAJE DE ANORMALIDADES ESPERMATICAS DE VERRACOS USADOS PARA IA



El mayor porcentaje de anomalías se observó en los animales de menor edad.

Grafica 5



Los verracos jovenes produjeron la menor cantidad de dosis mientras que los de mas alta producción fueron los verracos maduros.

CONCLUSIONES

1.- La raza tuvo influencia sobre las características seminales de los verracos encontrándose un mayor volumen de semen para la raza Yorkshire con 262 ml y la mayor concentración para la raza Hampshire.

2.- La edad del animal también tuvo influencia, siendo los animales jóvenes los que tuvieron las menores concentraciones y volumen además del mayor porcentaje de anormalidades.

3.- La época del año no tuvo marcada influencia sobre las características medidas.

BIBLIOGRAFIA

1.- Arroyo, V.Y., Avendaño, R.L. y Ramirez, S.L.: Evaluación del eyaculado en relación con los meses de año y el número de colecciones en tres razas de verracos utilizados para la inseminación artificial. Memorias del XXIV CONGRESO NACIONAL "AMVEC 89" Morelia, Mich. 239-242, 1989.

2.- Arroyo, V.Y. Ramirez, S.L. Martinez, J. : Importancia de la inseminación Artificial y su efecto sobre los parámetros reproductivos en cerdas de traspatio. MEMORIAS DEL XXIV CONGRESO NACIONAL " AMVEC 89". Morelia, Mich., 243-245(1989).

3.- Castañeda, M.J., Licea, G.J.G. y Becerril, A. J.: Efecto de la monta simulada sobre la fertilidad y prolificidad en cerdas inseminadas artificialmente con semen diluido de verraco. Memorias del XXVI Congreso Nacional AMVEC, Mérida, Yuc. 70-72, 1991.

4.- Castro, G.E. y Becerril, A.J. : Estudio del efecto homoespérmico y heteroespérmico sobre la prolificidad en cerdas I y II. Memorias del XXIV Congreso Nacional "AMVEC 89", Morelia, Mich. México 204-211 (1989).

- 5.- Castro G.J., Castro, G.E., Conejo, N.J. y Becerril, A.J.: Efecto de la inseminación heterospérmica sobre la fertilidad y prolificidad en cerdas. Memorias del XXV Congreso Nacional AMVEC. Puerto Vallarta, Jal. 121-1243. (1990).
- 6.- Castro-G, E., Garcia, M., Conejo, N.J., Ortega, G.R. y Becerril, A.J.: Efectos ambientales sobre la producción de semen de verraco de cinco grupos genéticos, en la Piedad, Mich. Memorias del XXVI Congreso Nacional AMVEC> Mérida, Yuc. 46-50, 1991.
- 7.- Giro, C. R. y Menendez, A.: ABSTAT (Paquete de programas estadísticos. Dpto. de Técnicas en Computación. Universidad de Camaguey, Cuba. 1985.
- 8.- Hafez, E.S.E.: Reproducción e Inseminación Artificial en animales. Interamericana. México, D.F. 1984, 132-146.
- 9.- Hunter, R.H.F.: Reproduction of farm animals. Logmas, London & New York. 1982, 123-135.
- 10.- Pursel. V.G. and Johnson, L.A. :Freezing of boar spermatozoa. Fertilizing capacity with concentrate semen and a new thawing procedure. J. Anim. Scie. 40: (1): 65-67, (1975).

11.-Smith, S.: Not every young boar likes the saddle
Pigs-Misset, Vol.7: 4,10-13, 1991.

12.-Tarocco, C.: Factores de riesgo para la fertilidad del
verraco. Mundo ganadero. 53-60, 1991.

13.-Valencia, M, J. de J.: Fisiología de la reproducción
Porcina. Trillas, México, D.F. 1986, 115-120.