

101
2ej



**INFLUENCIA DEL CARNERO EN LA PROPORCION
DEL SEXO DE LAS CRIAS EN UN PROGRAMA DE
INSEMINACION ARTIFICIAL**

T E S I S

PRESENTADA PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

P O R
SOCORRO DEL CARMEN GARNICA FONSECA

ASESORES: MVZ. ROSA B. ANGULO MEJORADA
MVZ. NORA AYMAMI GUEVARA
MVZ. BLANCA CERVANTES ODRIOZOLA



MEXICO, D. F.

FALLA DE ORIGEN

1991



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 está 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.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	6
RESULTADOS.....	8
DISCUSION.....	13
CONCLUSIONES.....	15
LITERATURA CITADA.....	16

RESUMEN

GARNICA FONSECA, SOCORRO DEL CARMEN. Influencia del carnero en la proporción del sexo de las crías en un programa de inseminación artificial (bajo la dirección de: Rosa Bertha Angulo Mejorada, Nora Aymani Guevara y Blanca Cervantes Odriozola).

Con la finalidad de determinar la influencia que ejerce el carnero sobre el sexo de sus crías utilizando la inseminación artificial, se realizó un estudio en el Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuario, perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, localizado en Topilejo, Tlalpan, D.F.

Se evaluaron los registros de 5 empadres diferentes, realizados con inseminación artificial. Se determinó el sexo de las crías de 23 carneros de las razas Suffolk, Dorset, Hampshire, Karakul, Tabasco, Tarsset y Finnish-landrace.

El número total de crías fue de 1930, de las cuales 950 fueron machos, lo que representa el 49%. Aunque se observó cierta variación en la proporción del sexo de las crías de los carneros, presentando algunos un mayor número de hembras (53%) y otros de machos(54%) estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

INTRODUCCION

Es bien reconocido que la habilidad para predeterminar selectivamente el sexo de la descendencia animal puede hacer progresar enormemente la economía de programas de crianza animal. Por ésta razón considerables esfuerzos han sido expuestos por numerosos investigadores que han proyectado métodos con el objeto de separar los espermatozoides portadores del cromosoma X de los que contienen el Y, ya que representan el origen genotípico del sexo (4). Entre éstas se encuentran experimentos basados en técnicas de centrifugación, sedimentación, electroforesis (8, 13, 15), tratamientos hormonales y quirúrgicos (15), citometría (7) y estudios inmunohistoquímicos (4).

La producción de machos o hembras a voluntad por medio de la inseminación artificial con semen controlado, representaría una enorme ventaja por su aplicación a gran escala, pero a la fecha el éxito alcanzado es muy poco (14).

En la literatura se menciona que la proporción del sexo en forma natural que se debe esperar es muy cercana al 50% de machos y 50% de hembras (9, 10, 11, 12, 15, 17, 18). En animales domésticos se da una lista de las condiciones que hacen prevalecer esa proporción:

1. El sexo heterogamético puede producir gametos que determinen a un macho o a una hembra en igual número.
2. Ambos tipos pueden ser igualmente viables bajo todas las condiciones.

3. Ningún tipo puede tener alguna ventaja sobre el otro en capacidad de fertilización o de ser fertilizado,

4. Cigotos macho y hembra pueden ser igualmente viables al nacimiento.

5. El número de animales considerados puede ser suficientemente amplio y ser afectado sólo en pequeño número (3).

Hasta ahora no ha sido demostrado la diferente producción o viabilidad de los gametos, en animales domésticos, pero hay indicaciones de que un gameto puede ser más efectivo que el otro en algunas especies, además hay evidencia de la diferente viabilidad de los cigotos después de la fertilización (2,3). Esto podría explicar el porqué en humanos y en animales domésticos se llega a observar un mayor número de descendientes de algún sexo.

Existen algunas características de producción muy determinadas por el sexo como son: la postura en las aves o la producción láctea en el ganado lechero en el caso de la hembra. También es de importancia la obtención de machos en mayor cantidad cuando la finalidad es la producción de carne (15).

En el ovino una mayor proporción de hembras aumentaría la capacidad de reemplazos, así como la posibilidad de una mejor selección la cual aumentaría el tamaño del rebaño con animales de características deseables; con más machos podría mejorarse la producción de carne (15).

En ratas y ratones se realizó un estudio (después de 6 generaciones de aparear hermanos con hermanas) en dos distintas líneas, una (A) crías de pariciones teniendo un exceso de machos, la otra (B) crías de pariciones donde hubo una mayor

cantidad de hembras. De la octava a la vigésima quinta generaciones el número promedio de machos por 100 hembras fue de 122.3 en la línea A, pero sólo el 81.8 en la línea B, aunque es comprensible que los genes ligados al sexo afectando la viabilidad de los fetos machos pudo reducir el sexo en la línea B, una explicación satisfactoria para el exceso de machos en la línea A no ha sido aún señalada (3).

En el caballo reportes recientes demostraron un ligero exceso de hembras al nacimiento (3).

En el caprino ocurre el nacimiento de una población ligeramente mayor de machos (1,5).

En la vaca inseminada con semen congelado frecuentemente se observa el nacimiento de 53% a 55% de machos (15).

En ovinos la información al respecto es limitada. En un estudio que incluyó 11,962 corderos, se encontró un 50.8% de machos nacidos, siendo ésta proporción mayor en los partos simples que en los gemelares. En éste estudio se concluyó que no había una influencia marcada de la raza sobre la proporción del sexo de las crías (14).

Se ha encontrado que la edad de los progenitores influye en el sexo de la descendencia; en un estudio que se realizó en ovinos, se observó que los padres de edad intermedia tienen más descendencia de hembras que padres viejos o más jóvenes (14).

En otro estudio que incluyó 741 corderos obtenidos con monta natural, se observó cierta variación en la proporción del sexo en la descendencia de los carneros, algunos de los cuales producían un mayor número de machos (hasta 69%) y otros de hembras (llegando a 64%), éstas diferencias no fueron

estadísticamente significativas. Del total de los corderos 368 eran machos, lo que indica una proporción global de 49.49% (15).

Otros estudios hechos en el humano y en animales (incluyendo ovinos y ratones) respecto a muerte fetal y mortalidad perinatal, se observó que ésto es mayor en los machos que en las hembras (2, 3, 6, 8). Los biólogos tratan de investigar sobre la alta mortalidad en machos. Una de las teorías más aceptadas es que los mamíferos machos podrían ser más afectados que las hembras por algunos efectos adversos de genes ligados al sexo (3).

Lo anterior nos hace pensar que el espermatozoide con cromosoma X pudiera ser más resistente que el Y ya que la mortalidad ocurre más en machos que en hembras.

No se han realizado estudios utilizando la inseminación artificial para determinar si ésta (por el manejo del semen) puede alterar la proporción del sexo en la descendencia. De ahí que el objetivo del presente estudio fue el de determinar la influencia del carnero en la proporción del sexo de las crías en un programa de inseminación artificial.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se realizó en el Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria (C.O.P.E.A) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, localizado en el pueblo de Topilejo, Delegación de Tlalpan, D.F.

Este Centro se encuentra a 19° 10' latitud Norte y a 99° 10' longitud oeste; su altitud es de 2800 m sobre el nivel del mar y su clima es templado subhúmedo; la temperatura media anual es de 13.7 °C. La explotación en éste Centro es de tipo intensivo con alimentación a base de forraje y concentrado.

Se evaluaron 23 carneros de las razas Suffolk (9), Dorset (5), Hampshire (1), Karakul (1), Tabasco (2), Tarsset (2) y Finnis-landrace (3). Dicha evaluación se realizó através del análisis de los registros individuales de las hembras, en los que se encuentran los siguientes datos: número de la hembra, raza, fecha de servicio, semental utilizado, fecha de parto, identificación y peso de la cría o crías.

Para el presente trabajo, sólo se tomó en cuenta la información sobre el sexo de la cría al nacer y la identificación del carnero progenitor, en cinco empadres diferentes realizados con inseminación artificial. Para determinar si había diferencia tomando en cuenta todos los machos, los datos obtenidos se analizaron por medio de un análisis de Variancia, utilizando un sólo criterio de clasificación por rangos de Kruskal Wallis, utilizando la siguiente fórmula:

$$T_c = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{J=1}^K \frac{R_J^2}{n_J} - 3(n-1) \quad \text{donde:}$$

K = número de grupos

n_J = número de observaciones en el J-ésimo grupo

n = número de observaciones en todos los grupos combinados.

R_J = es la suma de los rangos en el J-ésimo grupo.

El nivel de significancia utilizado fue alfa = .05

RESULTADOS

Se determinó la proporción del sexo de 1930 corderos, obtenidos de 23 carneros; utilizando la inseminación artificial con semen fresco.

El número de crías clasificadas por sexo para cada raza se encuentran en el cuadro 1. Se puede observar que hubo cierta variación en la cantidad de crías del sexo femenino y masculino de las diferentes razas.

La raza Suffolk tuvo una mayor proporción de crías hembras (53%), mientras que en las razas Karakul, Finnish-landrace y Hampshire el porcentaje de machos fue más alto (54%, 54% y 53% respectivamente).

La comparación del porcentaje de crías de diferente sexo no mostró diferencia estadísticamente significativa entre los carneros.

El cuadro 2 muestra la relación macho: hembra de la progenie de cada semental, agrupados por razas. Encontrándose una variación de 0.81:1 y 1.17:1 machos contra hembras.

Previo al análisis de Kruskal Wallis, se realizó un análisis de la diferencia entre medias del total de las crías(1930); no encontrándose una diferencia estadísticamente significativa

En el cuadro 3 se presentan los resultados de la prueba de

Kruskal Wallis, no existiendo diferencia estadísticamente significativa ($\alpha < 0.05$).

CUADRO No. 1

Número de crías, clasificadas por sexo para cada raza utilizada.

RAZA	SEXO DE LAS CRIAS				TOTAL
	MACHOS		HEMBRAS		
	Número	%	Número	%	
Suffolk	440	47	493	53	933
Dorset	171	50	172	50	343
Tabasco	111	50	113	50	224
Karakul	37	54	32	46	69
Finnish	104	54	89	46	193
Tarset	29	49	30	51	59
Hampshire	58	53	51	47	109
TOTAL	950	49	980	51	1930

CUADRO No.2

Relación Macho:Hembra de la progenie de cada semental agrupados por razas.

RAZA	MACHOS	HEMBRAS	RELACION M:H
Suffolk	440	493	0.89:1
Tarset	29	30	0.97:1
Tabasco	111	113	0.98:1
Dorset	171	172	0.99:1
Hampshire	58	51	1.14:1
Karakul	37	32	1.16:1
Finnish	104	89	1.17:1
TOTAL	950	980	0.97:1

CUADRO No. 3

Análisis de Variancia con un criterio de clasificación.
(Desarrollo de la Prueba de Kruskal Wallis)

Razas	SUMA DE RANGOS		VALOR DE H	I.C. 95%
	Machos	Hembras		
Suffolk	312.50	353.50	0.4205	n.s
Dorset	86.00	85.00	0.0000	n.s
Finnish	93.50	77.50	0.3341	n.s
Tabasco	27.00	28.00	0.0106	n.s
Otros *	20.00	16.00	0.0000	n.s

* Otros: Hampshire, Tarsset y Karakul los cuales se reunieron en un grupo para poder realizar el análisis de variancia para conformar los rangos con una $n \geq 5$.

DISCUSION

Como se puede observar en el cuadro 1, algunos carneros mostraron cierta tendencia a producir mayor cantidad de machos (carneros de las razas Karakul:54%, Finnish-landrace:54% y Hampshire:53%). Sin embargo en el análisis estadístico no se encontró diferencia significativa.

Lo anterior podría deberse a un efecto aleatorio más que a la capacidad del carnero para engendrar mayor proporción de crías de alguno de los dos sexos. Aunque existe la posibilidad de que esas variaciones sean el resultado de las características del eyaculado, de la proporción de espermatozoides X o Y en el semen, o de la viabilidad de los cigotos después de la fertilización; ya que se sabe alguno de éstos factores pudieran alterar esa relación del sexo(2, 3).

De las 930 crías incluídas en el estudio, el 49% fueron machos, acercándose éste porcentaje al 50% conforme el tamaño de la muestra aumentaba. Lo cual coincide con la literatura consultada acerca de que la verdadera proporción hembras contra machos es cercana a 50:50 es decir; la mitad de cada sexo.

Con base en lo anterior se puede concluir que la inseminación artificial con semen fresco no influye en la proporción del sexo de las crías; ésto también se menciona en bovinos (9).

Se recomienda continuar el estudio en aquellos carneros que tienden a engendrar crías de un determinado sexo, para ver

si en empadres posteriores se repite esa tendencia, ya que de ser así, podrían utilizarse en grupos de ovejas para obtener un sexo deseado.

CONCLUSIONES

-- No se encontró una tendencia significativa a producir más crías de un sexo que de otro en ninguno de los carneros.

-- A pesar de que algunos carneros tuvieron mayor porcentaje de crías de cualquiera de los dos sexos; éste porcentaje iba acercándose a 50% machos: 50% hembras conforme aumentaba el tamaño de la muestra.

-- Por lo tanto, la inseminación artificial no influye en la proporción del sexo de las crías.

LITERATURA CITADA

1. Agraz, A.A.: Caprinotecnia 3. 1ra ed. Limusa, México 1989.
2. Auerbach, linker, I.G.: The Science of Genetics. 1ra ed. Harper and Brothers, New York, 1961.
3. Hutt, B.F. and Rasmuen, B.A.: Animal Genetics. 2th ed. John Wiley E Sons, New York.
4. Bradley, M.: Immunological Sexing of Mammalian Semen: Current Status and Future Options. J. Dairy Sci., 72: 3372- 3380 (1989).
5. Constantino, D.L., Valencia, J., Galvan, A. y Bustamante, G.: Observaciones sobre el aparato reproductivo de cabras gestantes sacrificadas en el rastro. vet. Méx., 13: 1-5 (1982).
6. Derom, C. and Vlietinck, R.: Population-based study of sex proportion in monoaniotic twins. N. Engl. J. Med., 319: 119 (1988).
7. Garner, D. L., Gledhill, B. L., Pinkel, D., Lakes, S., Stephenson, D., Van, Dilia, M.A. and Johnson, A.: Quantification of the X and Y Chromosome-Bearing Spermatozoa of Domestic Animals by Flow Cytometry. Biol. of Reprod., 28: 312- 321 (1983).
8. Hafez, E. S. E.: Reproducción de los Animales de granja. 2da. ed. Herrero, México, 1978.
9. Herman, H. A. and Madden, F. W.: The artificial Insemination and Embryo transfer of dairy and beef cattle. 7th ed. Interstate Printers and Publishers, Danville, 1987.

10. Gardner, J. E.: Principios de Genética. 5a ed. Limusa, México, 1982.
11. Loma, J. L.: Genética General y Aplicada. 2da ed. Hispanoamericana, México, Bogotá, 1954.
12. Miller A.: Time of breeding can influence sex of offspring. D. Goat. Jour., 14- 15 (1980).
13. Moruzzi, F.: Selecting a mammalian species for the separation of X and Y chromosome- bearing spermatozoa. J. Reprod. Fertil., 57: 319- 323 (1979).
14. Napier, K. M. and Mullaney, P. D.: Sex ratio in sheep. J. Reprod. Fertil., 39: 391- 392 (1974).
15. Pineda, A., J. A.: Influencia del carnero sobre la proporción de sexos en la progenie, Tesis de licenciatura. fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1984.
16. Sanudo, A. C.: Influencia del sexo en el rendimiento de la canal en la especie ovina. Anales de Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, 14- 15: 521- 530 (1979- 1980).
17. Srb, M. A. and Owen, D. R.: General Genetics. ed. W. H. Freeman and Company, Sn Francisco, 1972.
18. Stansfield, W. D.: Genética. 2da ed. Mc Graw- Hill, México, Bogotá, Buenos Aires, 1984.