

Leji 410



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA EN
OVINOS DE DIFERENTES RAZAS, BAJO UN
SISTEMA DE EXPLOTACION INTENSIVO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

MIGUEL ANGEL BLANCO OCHOA

ASESORES DE TESIS:

- M. V. Z. M. SC. SALVADOR AVILA TELLEZ
- M. V. Z. M. SC. PH. D. MARCELO PEREZ DOMINGUEZ
- M. V. Z. M. SC. JUAN IGNACIO ALONSO AGUERREBERE



MEXICO, D. F

1984.



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.

CONTENIDO

Página

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	5
RESULTADOS.....	9
DISCUSION.....	19
CONCLUSIONES.....	21
LITERATURA CITADA.....	22

RESUMEN

BLANCO OCHOA MIGUEL ANGEL. Prevalencia de mastitis subclínica en ovinos de diferentes razas, bajo un sistema de explotación intensivo (bajo la dirección de: Salvador Avila Téllez, Marcelo Pérez Domínguez y Juan Ignacio Alonso Aguerreberé).

La finalidad del presente trabajo fué conocer la prevalencia de mastitis subclínica en ovejas del Centro Ovino de Producción y Extensión Agropecuaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, empleando las pruebas de conteo celular microscópico, Wisconsin y California para mastitis como métodos de diagnóstico, estableciendo si la raza, edad y número de corderos de las borregas tenían alguna relación con la presentación de células somáticas. Además se evaluaron las pruebas de Wisconsin y California como métodos de diagnóstico de mastitis subclínica en ovejas. Se realizaron dos muestreos, uno a la cuarta semana postparto y otro a la onceava, en 52 borregas de cuyas leches se realizaron las pruebas de conteo celular microscópico y Wisconsin, según lo descrito por Pérez; y la prueba de California siguiendo el método de Schalm. Se consideró como mastitis subclínica a las muestras de leche que resultaron positivas a una u otra prueba, siendo California de 1 o mayor y Wisconsin de 1.6 ml. o más (mayor a 500 000 células /ml.). La prevalencia de mastitis subclínica a las cuatro semanas postparto fué de 15.4% según el conteo celular microscópico, 9.6% según Wisconsin y 17.7% según California. A las once semanas postparto la prevalencia fué de 45.7% según el conteo celular microscópico, 18.6% según Wisconsin y 26.0% según California. No se encontró un efecto de raza con relación a la prevalencia de mastitis subclínica pero sí con edad y número de corderos amamantados.

INTRODUCCION

La leche de la oveja representa la única fuente de alimento del cordero durante las primeras 3-4 semanas de vida y es una parte muy importante en la alimentación hasta los 100 días de edad (20).

A nivel mundial éste producto comprende el 2% del total de la leche producida (14).

Entre las principales causas de desecho en el ganado ovino se mencionan: la infertilidad, falta de productividad, bocas rotas y la mastitis (15).

El término mastitis proviene de la palabra griega mastos (glándula mamaria) y el sufijo itis (inflamación). La mastitis es un síndrome complejo, con diferentes causas, grados de intensidad, variaciones en su duración y efectos residuales. Es el resultado de la penetración de bacterias al interior de la glándula a través del conducto del pezón (27).

La mastitis puede presentarse en forma clínica o subclínica; la primera, manifiesta los signos de una manera clara desde el comienzo de la enfermedad; sin embargo la mastitis subclínica no siempre es posible diagnosticarla por apreciación general de la glándula, por lo cual los daños que ésta ocasiona no son detectados de manera simple, produciéndose un deterioro en la productividad en forma de inanición de los corderos, falta de crecimiento, enfermedades gastrointestinales, pulmonares y sistémicas; y en aquellos lugares en que se utiliza a la oveja para producción de leche, una merma sustancial en su productividad (20).

La severidad de la mastitis es determinada por la extensión de la infección, naturaleza de la bacteria infectante, mecanismos naturales de resistencia, por algunos grados de tensión sobre la glándula mamaria, por prácticas de ordeño y factores ambientales (27)

Gross, et. al. (16) comentan que la importancia de la mastitis en ovinos se aprecia con el hecho de que las borregas con mastitis pierden más corderos, que las que no la padecen. Borregas libres de mastitis producen 12% y 58% más leche que borregas con una glándula o ambas afectadas, respectivamente (28).

Arkhangelskii, et. al. (4) mencionan que la prevalencia de mastitis estafilococcica en ovinos es mayor del 10%, con una mortalidad hasta del 60%.

Mardari, et. al. (18) indican que al parto el 6.7% de las borregas resultaron positivas a la prueba de California para mastitis. Gross, et. al. (16) describen una frecuencia del 10% en el hato estudiado en California. En México no se encuentran reportes que indiquen la frecuencia de mastitis en ganado ovino.

Existen varios procedimientos para el diagnóstico de la mastitis subclínica, que pueden ser empleados en un programa para el control de éste padecimiento. Entre estas pruebas se mencionan la de California y la de Wisconsin; ambas cuantifican indirectamente el contenido de células somáticas de la leche, considerándose a la segunda una prueba más confiable (23).

Se supone que la prevalencia de mastitis subclínica en las ovejas localizadas en el Centro Ovino de Producción y Extensión Agropecuaria no es mayor a la reportada por los investigadores antes citados.

Los objetivos del presente estudio fueron:

- 1.- Conocer la prevalencia de mastitis subclínica en ovejas empleando las pruebas de conteo celular microscópico, Wisconsin y California para mastitis como métodos de diagnóstico.
- 2.- Establecer la diferencia de la prevalencia de mastitis subclínica en dos etapas de la lactación.
- 3.- Evaluar las pruebas de Wisconsin y California para mastitis, como métodos de diagnóstico de mastitis subclínica en ovejas, considerando el conteo celular microscópico como base comparativa.

4.- Establecer si la raza de las ovejas tiene alguna relación con la presentación de células somáticas, obtenidas mediante el conteo celular microscópico.

5.- Determinar el posible efecto de edad y número de cordeiros, sobre el número de células somáticas obtenidas mediante el conteo celular microscópico.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se efectuó en el Centro Ovino de Producción y Extensión Agropecuaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, localizado en Topilejo, D.F. en los 19° 15' latitud Norte, 99° 15' longitud Oeste, con una altitud sobre el nivel del mar de 2700 m. El clima es templado subhúmedo, las lluvias se presentan en verano entre los meses de mayo a septiembre, con una precipitación pluvial promedio de 840 mm. anuales (1 y 17).

Se utilizaron 104 glándulas mamarias de 52 borregas de las razas Tabasco con Dorset, Suffolk, Dorset, Criolla, Suffolk con Tarsset y Tarsset con Suffolk-Dorset, incluyéndose animales de 1 a 8 años de edad y contando entre 1 y 9 partos.

El hato se encuentra bajo condiciones de alojamiento, manejo y alimentación intensivas e identificado mediante sistemas de aretes y tatuado.

Se llevaron a cabo dos muestreos, el primero a las cuatro semanas y el segundo a las once semanas postparto.

El procedimiento para muestrear fué el siguiente: después de anotar el número, raza, edad y número de corderos de la oveja, se le sujetó y estimuló para la bajada de la leche mediante la limpieza de la glándula, con toalla de papel humedecida en agua potable tibia (38° C.); después se eliminaron los primeros chorros de leche y se procedió a la recolección de 10 ml. de leche, en tubegs de vidrio estériles, mismos que se identificaron y acomodaron entre trozos de hielo para ser trasladados al laboratorio, donde se realizaron las pruebas correspondientes (9).

En el laboratorio se procedió a realizar la prueba de California siguiendo el método descrito por Schalm, et. al. (27), el que se desglosa a continuación:

a) Colocar 2.0 ml. de leche en la concavidad de la paleta para la prueba de California.

b) Agregar la misma cantidad del reactivo para California sobre la leche.

c) Agitar con movimientos circulares la paleta durante 7-10 segundos.

d) Interpretar el grado de reacción obtenido de acuerdo con el siguiente criterio:

CALIFICACION	INTERPRETACION	CELULAS SOMATICAS POR ml. (X 1000)
Negativo	Sin cambios	0 - 310
Traza	Presentación ligera de gru- mos	0 - 520
1 +	Leve viscosidad sin formación de pico central	200 - 2800
2 +	Mayor viscosidad el semilíquido forma pico cen- tralmente	1144 - 4800
3 +	Formación de gel pegajoso que se adhiere a la co- pa	1250 - 17000

Como actividad siguiente se llevó a cabo la prueba de Wisconsin, mediante el método modificado por Pérez, (23). La técnica requiere de una gradilla con 12 tubos de plástico fijos. Estos tienen capacidad para 15 ml. y graduación de 1 a 6 ml., presentan un orificio aereador colocado lateralmente con un diámetro de 3.15 mm. Los tapones de hule llevan un orificio central con un diámetro de 1.10 mm. El reactivo utilizado es el mismo que el empleado para la prueba de California para mastitis, diluido en proporción de 1:1 usando agua destilada.

En esta técnica se mezclan en cada tubo 3 ml. de leche con 3 ml. de reactivo, posteriormente se agitan du-

rante 10 segundos y se deja reposar la mezcla por 15 segundos, luego se vierten por 15 segundos y se procede a hacer la lectura, los datos se interpretaron de acuerdo con la tabla que a continuación se muestra:

MILILITROS DE MATERIAL REMANENTE EN EL TUBO	CELULAS SOMATICAS POR ml. (X 1000)
0 - 1	0 - 100
1 - 1.5	100 - 500
1.5 - 1.8	500 - 700
1.8 - 2.0	700 - 1000
2.0 - 2.5	1000 - 1700
2.5 - 3.0	1700 - 2500
+ 3.0	+ 2500

Los hallazgos en las dos pruebas antes descritas se relacionaron con la cuenta celular obtenida mediante observación microscópica, misma que se efectuó siguiendo el método escrito por Pérez, (22).

Se consideró como mastitis subclínica, a las glándulas cuyas leches resultaron positivas a una u otra prueba siendo California de uno o mayor y Wisconsin de 1.6 ml. o más (mayor de 500 000 células somáticas por ml.) determinándose así el porcentaje de animales con mastitis subclínica (27 y 12).

La diferencia de la prevalencia de mastitis subclínica, obtenida en los dos muestreos se estableció realizando un análisis de varianza, tomando en cuenta los resultados obtenidos por el conteo celular microscópico en cada muestreo, siguiendo el método descrito por Daniel, (13).

La prueba de Wisconsin y la de California fueron evaluadas como métodos de diagnóstico para mastitis subclínica en ovejas, correlacionando los resultados obtenidos en cada una de las pruebas arriba mencionadas, durante los dos muestreos, con los hallazgos del conteo celular microscópico de acuerdo al paquete estadístico sugerido por Alcalá (2).

La relación entre la raza de las ovejas y la presentación de células somáticas, obtenidas mediante el conteo celular microscópico, se estableció realizando un análisis de varianza, según lo descrito por Daniel (13).

El efecto de edad y número de corderos sobre la presentación de células somáticas, se estableció realizando análisis de regresión simple y múltiple, entre el número de células somáticas obtenidas por el conteo celular microscópico y cada una de las variables, primero en forma individual y luego en forma conjunta, siguiendo lo escrito por Alcalá (2).

RESULTADOS

En el hato estudiado se obtuvo una prevalencia de mastitis subclínica a la cuarta semana postparto de 15.4 , 9.6 y 17.7% empleando las pruebas de conteo celular microscópico, Wisconsin y California respectivamente (Cuadro 1).

A la onceava semana, la prevalencia de mastitis subclínica fué de 45.7, 18.6 y 26.0% respectivamente para las pruebas arriba mencionadas, existiendo una diferencia significativa ($P < 0.05$) entre las prevalencias de mastitis subclínica halladas a la cuarta y onceava semana postparto (Cuadro 1).

Cuando se agruparon las prevalencias de mastitis subclínica obtenidas en los dos muestreos, se obtuvo una frecuencia por conteo celular microscópico de 29.6% (29/98-animales); por medio de la prueba de Wisconsin la frecuencia fué de 13.6% (13/95 animales) y 21.6% (21/97 animales) cuando la prueba utilizada fué la de California (Cuadro 2).

Al correlacionar los resultados obtenidos en el conteo celular microscópico y la prueba de Wisconsin, se encontró una correlación de $r = 0.63$ ($P < 0.001$) y de $r = 0.73$ ($P < 0.001$) para el primero y segundo muestreo respectivamente; en tanto que la correlación entre los resultados obtenidos en el conteo celular microscópico y la prueba de California, fué de $r = 0.40$ ($P < 0.001$) y $r = 0.65$ ($P < 0.001$) para el primero y segundo muestreos respectivamente (Cuadro 3).

Al realizar el análisis de varianza entre los 6 grupos genéticos estudiados, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas que mostraran una mayor o menor cantidad de células somáticas (Cuadro 4).

Cuando se contempló el factor edad en el rebaño estudiado, se identificó un incremento en el número de células somáticas a medida que la edad del ganado aumentó (Cuadro 5). La ecuación de regresión indica que por cada año de incremento en la edad de las borregas, hay un supuesto

aumento del 16% en el número de células somáticas ($10^Y = 10^{5.29 + 0.0645 (X1)}$), (Cuadro 6).

Resultados similares se obtuvieron al contemplar el efecto que el número de corderos tiene en relación al número de células somáticas (Cuadro 7), siendo la ecuación de regresión $10^Y = 10^{5.24 + 0.221 (X2)}$ ($P < 0.05$), donde se espera que por cada unidad de incremento en la variable X2 (número de corderos), el número de células somáticas aumente en 65% (Cuadro 6).

La ecuación de regresión múltiple fué $10^Y = 10^{5.071 + 0.057 (X1) + 0.195 (X2)}$ ($P < 0.05$), indicándose que el factor que más influyó sobre el número de células somáticas fué edad, y en menor grado el número de corderos (Cuadro 6).

Dado que de las dos pruebas estudiadas, la de Wisconsin fué la que presentó una mayor correlación con el conteo celular microscópico, se consideró útil desarrollar una regresión donde se contemplan los resultados obtenidos en el conteo celular microscópico y la prueba de Wisconsin, de terminándose así que 500 000 células por mililitro correspondieron a 1.9 ml. en la prueba de Wisconsin para mastitis (Cuadro 8).

CUADRO 1

PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA EN CADA UNO DE LOS
MUESTREOS SEGUN LAS PRUEBAS DE CONTEO CELULAR MICROSCOPICO,
WISCONSIN Y CALIFORNIA

MUESTREO	CONTEO CELULAR MICROSCOPICO	WISCONSIN	CALIFORNIA
1°	15.4% (52) 245 640 ^{***}	9.6% (52) 0-100 000	17.7% (51) 0-310 000
2°	45.7% (46) 438 227	18.6% (43) 100 000-500 000	26.0% (46) 0-520 000

• Prevalencia de mastitis subclínica

•• Número de animales muestreados

••• Media de células somáticas por mililitro del número de
animales muestreados

CUADRO 2

FRECUENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA OBTENIDA EN LOS DOS MUESTREOS, SEGUN LAS PRUEBAS DE CONTEO CELULAR MICROSCOPICO, WISCONSIN Y CALIFORNIA

CONTEO CELULAR MICROSCOPICO	WISCONSIN	CALIFORNIA
29.6% [*] (98) ^{**} 322 341 ^{***}	13.6% (95) 0-100 000	21.6% (97) 0-310 000

- * Frecuencia de mastitis subclínica
- ** Número de animales muestreados en total
- *** Media de células somáticas por mililitro del número de animales muestreados en total

CUADRO 3

CORRELACIONES OBTENIDAS ENTRE EL CONTEO CELULAR MICROSCOPICO Y LAS PRUEBAS DE WISCONSIN Y CALIFORNIA DURANTE LOS DOS MUESTREOS

	PRIMER MUESTREO	
	WISCONSIN	CALIFORNIA
CONTEO CELULAR MICROSCOPICO	$r = 0.63$ * (104) **	$r = 0.39$ (101)
	SEGUNDO MUESTREO	
	WISCONSIN	CALIFORNIA
CONTEO CELULAR MICROSCOPICO	$r = 0.73$ (83)	$r = 0.65$ (90)

* Coeficiente de regresión

** Glándulas analizadas

CUADRO 4

PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA POR GLANDULA SEGUN LA RAZA DE LAS OVEJAS

R A Z A	CONTEO CELULAR MICROSCOPICO	WISCONSIN	CALIFORNIA
TABASCO X DORSET	• 17.0% (88) ** 317 471 ***	12.9% (85) 100 000-500 000	13.0% (84) 0-310 000
SUFFOLK	36.3% (22) 400 196	0.0% (21) 0-100 000	13.6% (22) 0-310 000
DORSET	25.0% (40) 308 674	18.4% (38) 100 000-500 000	23.0% (39) 0-520 000
CRIOILLA	20.0% (10) 341 979	0.0% (9) 0-100 000	30.0% (10) 0-520 000
SUFFOLK X TARSET	25.0% (20) 416 869	16.6% (18) 100 000-500 000	25.0% (20) 0-520 000
TARSET X SUFFOLK-DORSET	6.2% (16) 202 710	6.2% (16) 0-100 000	0.0% (16) 0-310 000

* Prevalencia de mastitis subclínica por glándula

** Número de glándulas muestreadas

*** Media de células somáticas por mililitro del número de glándulas muestreadas

CUADRO 5

PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA POR GLANDULA SEGUN LA EDAD DE LAS OVEJAS

EDAD	CONTEO CELULAR MICROSCOPICO	WISCONSIN	CALIFORNIA
1	12.5% (24) 262 774	5.2% (19) 0-100 000	20.0% (20) 0-310 000
2	5.7% (70) 223 504	4.4% (67) 0-100 000	7.2% (69) 0-310 000
3	40.9% (22) 623 082	27.2% (22) 500 000-700 000	36.3% (22) 0-520 000
4	20.4% (44) 318 220	4.6% (43) 100 000-500 000	11.3% (44) 0-310 000
6	39.2% (28) 521 795	35.7% (28) 100 000-500 000	25.0% (28) 0-520 000
8	62.5% (8) 475 883	0.0% (8) 0-100 000	25.0% (8) 0-520 000

* Prevalencia de mastitis subclínica por glándula

** Número de glándulas muestreadas

*** Medio de células somáticas por mililitro del número de glándulas muestreadas

CUADRO 6

ECUACIONES DE REGRESION SIMPLES Y MULTIPLE QUE SE UTILIZARON PARA DETERMINAR EL EFECTO DE EDAD Y NUMERO DE CORDEROS EN LA PRESENTACION DE CELULAS SOMATICAS

ECUACIONES DE REGRESION	CONCEPTO
$10^Y = 10^{5.29} + 0.0645 (X1)$	EDAD
$10^Y = 10^{5.24} + 0.2217 (X2)$	NUMERO DE CORDEROS
$10^Y = 10^{5.07} \times 10^{0.057 (X1)} \times 10^{0.195 (X2)}$	EDAD Y NUMERO DE CORDEROS

X1 = EDAD DE LA OVEJA

X2 = NUMERO DE CORDEROS DE LA OVEJA

PREVALENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA POR GLANDULA SEGUN EL NUMERO DE CORDEROS
AMAMANTADOS POR OVEJA

NUMERO DE CORDEROS	CONTEO CELULAR MICROSCOPICO	WISCONSIN	CALIFORNIA
0	* 14.2% (14) 206**199	7.1% (14) 0-100 000	0.0% (14) 0-310 000
1	18.4% (114) 291 743	11.0% (109) 0-100 000	17.0% (110) 0-310 000
2	25.0% (44) 431 971	17.0% (41) 100 000-500 000	25.5% (43) 0-520 000

* Prevalencia de mastitis subclínica por glándula

** Número de glándulas muestreadas

*** Medio de células somáticas por mililitro del número de glándulas muestreadas

CUADRO 8

CELULAS SOMATICAS POR MILILITRO EN LECHE DE BORREGA DE
ACUERDO A LA PRUEBA DE WISCONSIN PARA MASTITIS

MILILITROS	CELULAS SOMATICAS / ml.
1.0	269 153
1.1	292 415
1.2	309 325
1.3	329 003
1.4	351 804
1.5	377 572
1.6	404 762
1.7	436 315
1.8	473 151
1.9	515 466
2.0	561 047
2.1	611 927
2.2	672 667
2.3	739 265
2.4	815 079
2.5	901 571
2.6	993 116
2.7	1 093 956
2.8	1 232 537
2.9	1 372 461
3.0	1 534 617
3.1	1 702 158
3.2	1 884 083
3.3	2 226 178
3.4	2 429 405
3.5	2 741 157
3.6	3 047 895
3.7	3 468 965
3.8	3 908 409
3.9	4 395 416
4.0	5 023 426
4.1	5 584 701
4.2	6 428 357
4.3	7 144 963
4.4	8 252 775
4.5	9 354 056
4.6	10 351 422
4.7	11 978 433
4.8	13 427 650
4.9	15 346 170
5.0	17 378 008
5.1	19 588 447
5.2	21 928 049
5.3	25 003 454
5.4	28 190 319
5.5	31 768 741
5.6	35 399 734
5.7	40 003 685
5.8	44 157 045
5.9	50 211 130
6.0	56 104 798

$$\text{Fórmula de regresión} = 10^Y = 10^{5.325} + .008(x) + .12(x^2) + .009(x^3)$$

DISCUSION

La prevalencia de mastitis subclínica obtenida en éste estudio, a la cuarta semana postparto, fué de 15.4, - 9.6 y 17.7% cuando se emplearon las pruebas de conteo celular microscópico, Wisconsin y California para mastitis respectivamente; prevalencia mayor a la reportada por Mardari, et. al. (18) y Gross, et. al. (16) en borregas al parto, bajo diferentes circunstancias de manejo, alimentación y clima. En el muestreo realizado a la onceava semana postparto se obtuvo una prevalencia de mastitis subclínica mucho mayor a la encontrada a la cuarta semana postparto (45.7, - 18.6 y 26.0% según el conteo celular microscópico, Wisconsin y California, respectivamente). Cullen (1968) indica que el nivel de células somáticas es bajo al inicio de la lactación, luego se mantiene constante y aumenta gradualmente al final. Braund y Shultz (1963) señalan que las reacciones positivas a California para mastitis se incrementan mientras las vacas pasan la mitad de la lactación.

Los resultados de la prueba de Wisconsin obtuvieron las correlaciones más altas (de los dos muestreos) con el conteo celular microscópico, que las obtenidas por la prueba de California. Pérez (1983), Schalm (1971), Yañez (1980) y Amezcua (1981) coinciden en la subjetividad de la prueba de California, ya que hace que se confundan casos positivos o negativos. Schalm (1971), Campos (1983) y Pérez (1983) señalan que la prueba de Wisconsin tiene la ventaja sobre otras pruebas, de ser interpretada por la lectura en mililitros, de la mezcla leche-reactivo que permanece en el tubo después del tiempo de flujo.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas, entre los seis grupos genéticos estudiados en el presente trabajo, lo que coincide con Avila, et. al. (1982) que en cabras de diferentes razas tampoco encontra-

ron diferencias estadísticas.

El factor edad identificó un incremento en el número de células somáticas, a medida que aumentó la edad de las ovejas, coincidiendo con lo señalado por varios autores (6, 7, 16, 19, 21, 24, 25, 26 y 29). Blackburn (1966) en un estudio realizado sobre la cuenta total de las células somáticas de aproximadamente 38000 muestras de leche, durante un período de doce años, encontró que la cuenta de células somáticas aumentaba de una lactación a la siguiente, debido a un aumento de polimorfonucleares, por el incremento en la extensión de la inflamación subaguda de los conductos galactóforos y una mayor severidad de las lesiones lobulares. Rendel y Sundberg (1962) lo atribuyen a la combinación del efecto acumulativo de infecciones previas y a un aumento de las infecciones primarias.

Cuando se contemplo el efecto que el número de corderos tiene en relación al número de células somáticas también se encontró, que en éste existe un aumento proporcional al número de corderos que amamanta cada borrega. Resultados que coinciden con los reportados por Gross, et. al. (1978) y que son atribuidos a una mayor irritación y lesiones en la glándula mamaria por los gemelos al mamar.

CONCLUSIONES

La prevalencia de mastitis subclínica en ovejas de diferentes razas, explotadas bajo un sistema de producción intensivo, a la cuarta semana postparto fué de 15.4, 9.6 y 17.7% cuando se utilizaron las pruebas de conteo celular microscópico, Wisconsin y California respectivamente; a la onceava semana postparto la prevalencia de mastitis subclínica fué de 45.7, 18.6 y 26.0% respectivamente para las pruebas arriba mencionadas.

La prevalencia de mastitis subclínica a la cuarta semana postparto fué mayor a la reportada por otros autores en diferentes condiciones de manejo, alimentación y clima.

Los resultados de la prueba de Wisconsin se correlacionaron más que los resultados de la prueba de California, con los resultados del conteo celular microscópico.

El efecto de raza no tuvo relación con la presentación de células somáticas.

El número de células somáticas aumentó conforme avanza la edad y el número de corderos de las ovejas.

El efecto de edad influyó más que el de número de corderos en la presentación de células somáticas.

LITERATURA CITADA

- 1.- Aguirre, D. V. M.: Evaluación de la fertilidad obtenida en un programa extensivo de Inseminación Artificial en ovejas en la zona del Ajusco, D. F., Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1978.
- 2.- Alcalá, B.: Cuaderno de trabajo SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Programa Universitario de Computo. Universidad Nacional Autónoma de México., 1983.
- 3.- Amezcua, M. A. J.: Prevalencia de mastitis subclínica en el ganado bovino lechero. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1981.
- 4.- Arkhangel'skii, I. I., Karavaev, Y. D. and Shataichan, N. G.: Treatment and prevention of ovine mastitis. Vet. Bull. 48:102 (1978).
- 5.- Avila, T. S., Romero, M. L., Hurley, P. D., Amezcua, M. A. and Alonso, J. I.: California mastitis test and somatic cell number in relation to infection of the mammary gland in goats at the end of lactation. Third International Conference of Goat Production and Diseases. Tucson, Arizona, 1982.
- 6.- Blackburn, P. S.: The cell count of cow's milk and microorganisms cultured from the milk. J. Dairy Res., 38:54 (1962).
- 7.- Blackburn, P. S.: The variation in the cell count of cow's of milk throughout lactation to the next. J. Dairy Res., 33:193 (1966).
- 8.- Braund, D. G. and Schultz, I. H.: Physiological and environmental factors affecting the California Mastitis Test under field conditions. J. Dairy Sci., 46:197 (1963).

- 9.- Brown, et. al.: Microbiological Procedures for diagnosis of bovine mastitis. National Mastitis Council Inc., Washington, D.C., 1969.
- 10.- Campos, R. V.: Prueba de Wisconsin. Memorias del curso mastitis, maquinas de ordeño y calidad de la leche. Puebla, Pue. 1983. 25. Instituto Nacional de la Leche, México, D.F. (1983).
- 11.- Cullen, G. A.: Cells counts through lactation: Physiological variations in the cells count of cow's milk during lactation. Vet. Rec., 83:125 (1968).
- 12.- Cullen, G. A.: Cell in milk. Vet. Bull., 36:337 (1966).
- 13.- Daniel, W. W.; Bioestadística: Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud. Limusa S.A., México, 1977.
- 14.- Ensminger, M. E.: Producción Ovina. 4th. El Atenco, Buenos Aires, 1973.
- 15.- Glimp, H. A.: The sheepman's production handbook. 2th. Abegg Printing, Denver, Colorado, 1975.
- 16.- Gross, J. J., Pollak, E. J., Anderson, J. G. and Torrell D.T.: Incidence and importance of subclinical mastitis in sheep. J. Anim. Sci., 46:1-8 (1978).
- 17.- Isaak, G. S.: Resultados de un empadre en primavera-verano en ovinos de la zona del Ajusco, D.F. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1980.
- 18.- Mardari, A., Perianu, T. and Coman, I.: Aspects of the incidence of clinical and subclinical mastitis in the ewes. Vet. Bull., 48:15-16 (1978).
- 19.- Oliver, J.: The influence of enviromental and physiological factors on udder health. Part I y II. Dairy Sci. Abstr. 17:354 (1955).
- 20.- Owen, J. S.: Sheep Production. Baillière Tindall, London, 1976.

- 21.- Pérez, D. M. E.: Studies on leukocytes of dairy cow and goats. Doctor of Philosophy thesis., Wisconsin University, Wisconsin. 1977.
- 22.- Pérez, D. M. E.: Manual sobre ganado lechero. Ed. Pérez, D. M., Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías. México, 1978.
- 23.- Pérez, D. M., Castillo, R. F., Campos, R. V. y Murillo, S. E.: Manual sobre la glándula mamaria. Ed. Pérez, D. M., Texcoco, México, 1983.
- 24.- Plastridge, W. W.: Bovine Mastitis. A review. J. Dairy Sci., 41:1141 (1958).
- 25.- Pollak, E. J.: Phenotypic causes of variation in clinical mastitis and mastitis screening test. M. S. Thesis , Iowa State University, Ames, 1973.
- 26.- Rendel, J. and Sundberg, T.: Factors influencing the type and incidence of mastitis in swedish dairy cattle., Acta Vet. Scand., 3:13 (1962).
- 27.- Schalm, O. W., Carrol, E.J. and Jain, C. N.: Bovine Mastitis. Lea & Febiger, Philadelphia, 1971.
- 28.- Torres-Hernandez, G. T. and Hohamboken, W.: Genetic and enviromental effects on milk production, milk composition and mastitis incidence in crossbred ewes. J. Anim. Sci. 49:410-417 (1979).
- 29.- Van Rensburg, S. W. J.: The secretion of abnormal milk by quarters free from known pathogens. Onderstepoort J. Vet. Sci., 22:91 (1947).
- 30.- Yañez, R. B. M.: Sensibilidad de las pruebas: California (PC), Cuenta de células somáticas (CS), Tasa de Albúmina serica (AS) y número de unidades formadoras de colonias para detectar mastitis subclínica en el ganado bovino lechero. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1980.