

45
2ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "CUAUTITLAN"



**DETERMINACION DE LOS NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS
SERICAS EN CABRITOS ANTES Y DESPUES DE LA
INGESTION DE CALOSTRO**

Tesis Profesional

**Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

p r e s e n t a

José Ignacio García Guadarrama

Director de Tesis: M.V.Z. CARLOS MALAGON VERA



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.

INDICE

I.- INTRODUCCION	1
II.- OBJETIVOS	8
III.- MATERIAL Y METODOS	10
IV.- RESULTADOS	15
V.- DISCUSION	26
VI.- CONCLUSIONES	29
VII.- BIBLIOGRAFIA	31

INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

Hoy en día en nuestro país, la crianza de la cabra está tendiendo a la tecnificación de las explotaciones dedicadas a ellas.

Esto conlleva a la búsqueda de una mayor eficiencia en su producción, mediante más y mejores técnicas que vayan a resolver el actual retraso productivo. De esta manera se ha iniciado un desarrollo de sistemas intensivos cuyos principales objetivos son los de maximizar las labores de control, protección y nutrición hacia los animales y así aumentar el potencial productivo (6,8,10,14).

Al lograr lo anterior la especie caprina bien pudiera ser la alternativa en la búsqueda de satisfactores, a las necesidades que la población posee por los alimentos. Si tomamos en cuenta que cálculos recientes (1984) señalan a una población del orden de los 13.5 millones de mexicanos que no consumen carne, 20 millones no consumen huevo y 25 millones que no toman leche, esta realidad deberá modificarse en los próximos años, ya que de no hacerse la incapacidad para producir en cantidad suficiente los bienes indispensables para la alimentación humana, seguirá afectando el desarrollo físico y mental de la población, que de acuerdo con el desaparecido sistema alimentario mexicano hay aproximadamente 35 millones de personas que padecen desnutrición.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) recomienda, que se consuman - 500 ml diarios de leche, sin embargo el consumo promedio per capita de este alimento es de 270 ml por día, la Compañía de Subsistencias Populares (CONASUPO) afirma que solo llega a 150 ml - el consumo, es decir 70% menos del mínimo recomendado (6,11,31).

La producción de otras especies, principalmente - la de los bovinos se ha visto que no es suficiente para llenar - estas necesidades nutricionales y por lo tanto, apoya aun más la situación de favorecer los sistemas de producción caprina.

Dentro de estos sistemas, el establecimiento de - programas en la cría, deben tener un papel prioritario para a - asegurar un mayor número de animales que esté apto para la produc - ción.

La importancia de la cría se basa fundamental - mente en criar animales capaces de desarrollar un verdadero po - tencial de producción y para lograr esto, el manejo del recién - nacido es muy importante (1,14,23,29).

Las enfermedades de los neonatos ocupan un lugar - predominante, ya que constantemente son causa de pérdidas por de - funciones o deficiente desarrollo, además de las grandes pérdi - das económicas que ocasionan su atención (22,29).

Las cabras como los bovinos, nacen desprovistos - de defensas capaces de protegerlos, las cuales son adquiridas - por medio del calostro de la madre (3,9,24,29,33).

El hecho de que se encuentren becerros y cabri --
tos hipogamaqlobulinémicos, trae como consecuencia la suceptibi-
lidad a enfermedades infecto-contagiosas, causante de la muerte-
en los neonatos (3,13,22,29). A este respecto se ha observado que
la IgG tiene una gran importancia en la prevención de colisepti-
cemias en los becerros, así como la IgM en los procesos patoló-
gicos digestivos, al igual la IgA confiere protección en las mu-
cosas respiratorias interviniendo también en los padecimientos -
entéricos (3,13,19,21,22,33).

Sabiendo lo anterior, en el caso de los rumiantes
la sangre de la madre no confiere inmunidad por el tipo de pla-
centación que presentan (sindesmocorial), el suministro de calos-
tro dentro de las primeras cuatro horas de vida, resulta determi-
nante para adquirir inmunidad en el animal recién nacido y hacer
más factible su subsistencia (1,3,9,13,24,33).

El suministro de calostro a la cría y la determi-
nación de inmunoglobulinas séricas por medio de pruebas de labo-
ratorio son dos factores fundamentales para efectuar una selec-
ción de crianza en los animales y lograr obtener mayor rentabi-
lidad en ellos, disminuyendo las pérdidas por enfermedades o de-
funciones (1,4,19,22,24,29).

Desde hace medio siglo en que se realizaron las -
primeras investigaciones sistemáticas, acerca del valor del ca-
lostro en los animales recién nacidos, se sospechó que existía -
una relación entre la cantidad de calostro ingerida y la probabi-

lidad de que un animal sobreviviera al periodo neonatal (1,3,9, 24,30,33).

La provisión ingerida de gamaglobulinas contenidas en el calostro parece ser suficiente para inmunizar al cabrito durante su primer mes de vida, pasando este periodo el cabrito va desarrollando con rapidez la habilidad de producir sus propios anticuerpos, si el cabrito no consume el calostro la probabilidad que se presenten cuadros septicémicos es mayor por lo que se recomienda el suministro de calostro inmediatamente al nacer, el cual si se realiza a las ocho horas de nacido pierde casi el 50% de inmunidad y si se prolongase hasta las 24 horas, ya no existiría protección debido a la permeabilidad de las células i-testinales que son sustituidas por una población celular ya madura, impidiendo la absorción de inmunoglobulinas (1,3,9,17,18, 22,23,33).

Los cambios que ocurren en la glándula mamaria referentes a sus secreciones, se llevan a cabo aproximadamente en las dos últimas semanas de gestación, donde la acumulación de éstas corresponden al calostro, así como también las proteínas procedentes de la sangre por efecto de los estrógenos y la progesterona. Por lo tanto es una solución muy rica en IgA e IgG y ciertas cantidades de IgM y de IgE (9,16,27,28,33,34). Al tercer o cuarto día después del parto la leche es normal, la inmunoglobulina baja casi verticalmente hasta el segundo día, después va descendiendo paulatinamente hasta una expresión mínima al noveno

día (30).

Se ha observado que la inmunoglobulina más abundante en la leche como en el calostro de los rumiantes, es la IgG que se encuentra en un rango de 65 - 90% de las inmunoglobulinas totales y que en orden decreciente las describen en la siguiente forma IgG, IgA e IgM (2,16,27,31,34), además se ha visto que éstas van decreciendo conforme avanza la lactancia, sin embargo, las concentraciones de inmunoglobulinas se incrementan conforme el número de lactancias aumenta (7,26,35).

Existen algunas teorías que hablan de la rapidez de absorción de las inmunoglobulinas, refiriéndose a diferentes factores tales como la influencia del suministro de calostro en forma artificial, realizándose éste por medio de biberones o botellas, impidiendo la alimentación directa de la madre; la separación física inmediata de la madre a la cría, habla de un impacto psicológico que ocasiona un estrés, causando una deficiente absorción intestinal; y por último, el tiempo en que se tarde en proporcionar el calostro a la cría, esto es motivo de investigaciones que deben permitir presentar conclusiones más claras de las que se tienen a la fecha.

Dentro de las causas que provocan una disminución en la concentración de inmunoglobulinas calostrales, se encuentra una muy importante que se observa en la práctica diaria, refiriéndose a la aplicación de drogas u hormonas en madre próximas a parto en el periodo seco sobre todo dos semanas antes de efectuarse éste (15,32).

En algunos estudios se ha observado que desde el nacimiento del animal existen niveles muy bajos de inmunoglobulinas, lo que sugiere que la posibilidad de transmisión de éstas, a través de la placenta pueda realizarse, así proteger en las primeras horas de vida al cabrito. (33).

OBJETIVOS

II. OBJETIVOS

- II.1 Determinar los niveles de globulinas séricas en cabritos antes y después de la ingestión de calostro.
- II.2 Relacionar los niveles de globulinas con la presencia de enfermedades y la mortalidad de cabritos recién nacidos en sala de lactancia a destete precoz.

M A T E R I A L

Y

M E T O D O S

III. MATERIAL Y METODOS

III.1 Localización:

Este estudio se realizó en el área de caprinos - en el Centro Nacional para la Enseñanza Investigación y Extensión de la Zootecnia (C.N.E.I.E.Z.) "Rancho Cuatro Milpas" de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., localizado en el Municipio de Tepetzotlán, Edo. de México, a una altitud de 2450 m sobre el nivel del mar, dentro de las coordenadas 19°43' Latitud norte y 94°14' Longitud oeste.

El clima de la región corresponde al C (W) (W) - b (i') de acuerdo a la modificación hecha por García al Sistema Koppen, se describe como templado, subhúmedo con lluvias y con una variación media de temperatura mensual entre 5 y 7°C; la precipitación pluvial es de 610.6 mm con lluvias y vientos dominantes que se presentan de norte a sur y de este a oeste (12).

III.2 Alojamiento:

Se empleó la sala de lactancia del área caprina del C.N.E.I.E.Z., con capacidad para albergar a 40 animales en 20 corraletas en piso de 0.90 x 1.50 m de superficie cada una (0.75 m² por animal), con piso de cemento, techo de lámina de asbesto, que cubre el 100% del área, comederos y bebederos móviles de plástico.

Se empleó a su vez el corral de partos de la -

misma área que tiene una superficie de 35 m² con piso de cemento, con reposición automática de agua y con una capacidad para albergar a cinco animales (7.0 m² por animal).

III.3 Animales:

Para el estudio se emplearon 39 cabritos en etapa de lactación, 23 cabras al parto de las razas Anglo Nubia, Saanen y Alpina. Estos animales son provenientes del Hato de este centro.

III.4 Aparatos y reactivos de uso rutinario:

III. M E T O D O S

Aproximadamente diez días antes de la fecha probable de parto, la cabra se rasuró de la ubre y el tren posterior aplicándosele reconstituyentes (Tonofosfán) y vitaminas (ADE) para posteriormente ser trasladada al área de partos.

Después del parto, una vez que la madre limpió y secó al cabrito totalmente, ocurriendo ésto a los quince minutos de nacido, se tomó una muestra de sangre la cual se dejó en reposo para obtener el suero a las 24 horas; en seguida se le suministraron 125 ml de calostro al cabrito, se separó de su madre y a las 72 horas se tomó una segunda muestra de sangre para efectuar la lectura de los niveles de inmunoglobulinas existentes.

La técnica que se empleó para la determinación de inmunoglobulinas séricas fue la de Turbidez en Suero con $ZnSO_4$, según Mc. Ewan (25), que consiste en:

- 1.- Se centrifuga el suero problema a 3500 rpm durante 20 min.
- 2.- En dos tubos de ensaye se pipetea 0.1 ml de suero problema en cada uno.
- 3.- En un tubo se agrega 6 ml de So. $ZnSO_4$ y éste será el tubo "X", en el otro se agregan 6 ml de H_2O bidestilada, y será el tubo "B".
- 4.- En el tercer tubo se agregan 6 ml de estandar de equivalente a 20 unidades de $ZnSO_4$, éste será el tubo "S".
- 5.- Se agitan los tres tubos para que se homogenicen.
- 6.- Se prende el espectrofotómetro con la perilla de la izquierda, se deja calentar de dos a tres minutos, y después con esa misma perilla se calibra a cero en trasmitancia.
- 7.- Se coloca el tubo correspondiente al blanco (T=B) en el espectrofotómetro y con la perilla de la derecha se iguala a cero en absorbancia.
- 8.- Se coloca el tubo "X" (T=X) o suero problema y se hace la lectura en absorbancia.
- 9.- Sacamos el T=X, colocamos el tubo T=S y se hace la lectura en absorbancia.
- 10.- La determinación de globulinas se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\frac{T = (X)}{T = (S)} \times 20 = \text{Unidades de } ZnSO_4$$

III.5 ANALISIS ESTADISTICO

A los niveles de globulinas obtenidos en las pruebas de sulfato de zinc y refractometría se les calculó la media y desviación estándar.

Se realizó la prueba de "t" de student para muestras independientes, para comparar tiempo, raza, sexo y tipo de parto.

RESULTADOS

IV. P E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos de la relación entre los niveles de globulinas y la viabilidad y mortalidad de los animales calostrados de diferente sexo y raza, observamos que al aumentar la cantidad de Igs. la posibilidad de supervivencia es mayor como se resume en los cuadros número 1 y 2 y figuras número 1 y 2.

La relación entre los niveles de globulinas y la mortalidad y viabilidad de los animales de la raza Anglo Nubia, se vió que esta raza presentaba en comparación con la Sannen y Alpinas mayores niveles de Igs. como se presenta en el cuadro número 3.

La comparación de sexo y raza en animales sin calstrar, no presentó una diferencia significativa como lo demuestra el cuadro número 4.

La diferencia significativa que existió entre los animales de raza y sexo diferentes se muestra en el cuadro número 5, en donde la raza Anglo Nubia presentó mayores niveles de Igs., siguiéndole la raza Sannen y por último la Alpina.

Los resultados obtenidos de la comparación entre los niveles de globulinas y el número de crías al parto en animales no calostrados, nos mostró que no existió ninguna diferencia entre hembras y machos así como el número de crías al parto, la cual se resume en el cuadro número 6. Esta misma compara

ción se realizó en animales calostrados observando una significancia entre animales de partos múltiples y sencillos, en donde animales procedentes de partos múltiples presentaron mayores niveles de globulinas que los nacidos de partos sencillos, con una $t = 1.21, 37df, P = 0.23$ y un error estándar de la diferencia de medias de $S(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = 3.32$ reportándose en el cuadro número 7.

CUADRO NO. 1

CABRITOS CALOSTRADOS

COMPARACION ENTRE VIVOS Y MUERTOS EN UNIDADES DE SULFATO DE ZINC

ZnSO₄

UNIDADES	0 - 10		11 - 20		21 - 30		31 - 40		SUBTOTAL
VIVOS	6 (60%)	3*	8 (67%)	2*	8 (72%)	3*	6 (100%)	3*	28
MUERTOS	4	2	4	3	3	1	0		11
TOTAL	10		12		11		6		39

CUADRO NO. 2

COMPARACION ENTRE VIVOS Y MUERTOS POR REFRACTOMETRIA

REFRACTOMETRIA (PROTEINAS PLASMATICAS)

UNIDADES	2 - 2.99		3 - 3.99		4 - 4.99		5 - 5.99		6 - 6.99		SUBTOTAL
VIVOS	1 (100%)	1*	4 (57%)	3*	12 (80%)	3*	7 (67%)	2*	4 (80%)	0	28
MUERTOS	0		3	2	3	0	4	2	1	1	11
TOTAL	1		7		15		11		5		39

* = ♂

CUADRO NO. 3

NUBIAS CALOSTRADAS

COMPARACION ENTRE VIVOS Y MUERTOS EN UNIDADES DE SULFATO DE ZINC

ZnSO₄

UNIDADES	0 - 10		11 - 20		21 - 30		31 - 40		SUBTOTAL
VIVOS	4 (50%)	2*	3 (67%)	2*	8 (80%)	3*	6 (100%)	2*	26
MUERTOS	4	2	4	3	2	1	0	0	10
TOTAL	8		12		10		6		36

* = ♂

CABRITOS SIN CALOSTRAR
COMPARACION SEGUN RAZA Y SEXO

RAZA	♂		♀		
	n		n		
*N	14		18		32
	*R	*ZnSO ₄	*R	*ZnSO ₄	
	$\bar{X} = 3.50$ S = 0.53	0.63 0.30	$\bar{X} = 4.11$ S = 0.80	0.70 0.42	
*S	1		4		5
	*R	*ZnSO ₄	*R	*ZnSO ₄	
	$\bar{X} = 4.0$ S = ?	1 ?	$\bar{X} = 4.47$ S = 0.49	0.82 0.35	
*A	1		1		2
	*R	*ZnSO ₄	*R	*ZnSO ₄	
	$\bar{X} = 4.6$ S = ?	1 ?	$\bar{X} = 3.6$ S = ?	0.3 ?	
	16		23		

Indice Refractivo

	R	ZnSO ₄	
N - $\bar{X} = 3.84$		0.67	n = 32
S = 0.75		0.37	
S - $\bar{X} = 4.38$		0.86	n = 5
S = 0.48		0.31	
A - $\bar{X} = 4.10$		0.65	n = 2
S = 0.70		0.49	

*N = Angle Nubia

*S = Saanen

*A = Alpinas

*R = Refractometria (PP)

*ZnSO₄ = Sulfato de zinc

CABRITOS CALOSTRADOS

COMPARACION SEGUN RAZA Y SEXO

RAZA	♂		♀		
	*R	*ZnSO ₄	*R	ZnSO ₄	
*N	14 $\bar{X} = 4.40$ S = 0.85	17.92 9.98	18 $\bar{X} = 4.90$ S = 0.91	21.05 9.39	32
*S	1 $\bar{X} = 6.4$ S = ?	7.0 ?	4 $\bar{X} = 5.12$ S = 0.74	20.75 12.17	5
*A	1 $\bar{X} = 3.4$ S = ?	2.0 ?	1 $\bar{X} = 4.5$ S = ?	4.0 ?	2
	16		23		

Indice Refractorio

	R	ZnSO ₄	
N - $\bar{X} = 4.68$		19.68	n = 32
S = 0.90		9.62	
S - $\bar{X} = 5.38$		18.0	n = 5
S = 0.85		12.20	
A - $\bar{X} = 3.95$		3.0	n = 2
S = 0.77		1.41	

*N = Anglo Nubia

*R = Refractometria (PP)

*S = Saanen

*ZnSO₄ = Sulfato de Zinc

*A = Alpinas

CABRITOS SIN CALOSTPAR

COMPARACION SEGUN EL NUMERO DE CRIAS NACIDAS

TIPO DE PARTO

	2		7		R	ZnSO ₄
	*R	*ZnSO ₄	R	ZnSO ₄	<u>9</u>	
<u>1</u>	$\bar{X} = 3.10$	0.80	$\bar{X} = 4.57$	0.78	$\bar{X} = 4.24$	0.78
	S = 0.14	0.28	S = 0.83	0.28	S = 0.97	0.26
	<u>9</u>		<u>9</u>		<u>18</u>	
<u>2</u>	$\bar{X} = 3.70$	0.63	$\bar{X} = 4.32$	0.72	$\bar{X} = 4.01$	0.67
	S = 0.62	0.30	S = 0.59	0.56	S = 0.67	0.43
	<u>5</u>		<u>7</u>		<u>12</u>	
	$\bar{X} = 3.64$	0.72	$\bar{X} = 3.51$	0.60	$\bar{X} = 3.56$	0.65
	S = 0.56	0.38	S = 0.43	0.31	S = 0.47	0.33

	R	ZnSO ₄	R	ZnSO ₄
<u>16</u>	$\bar{X} = 3.60$	0.68	<u>23</u>	$\bar{X} = 4.15$
	S = 0.57	0.31		S = 0.75
				0.41

REFRACTOMETRIA (PP) ZnSO₄

$\bar{X} = 3.92$	0.69
S = 0.73	0.36

R = Refractometría

ZnSO₄ = Sulfato de Zinc

CABRITOS CALOSTRADOS
COMPARACION SEGUN EL NUMERO DE CRIAS NACIDAS

TIPO DE PARTO

	2		7		R	ZnSO ₄
<u>1</u>	*R	*ZnSO ₄	R	ZnSO ₄	<u>9</u>	
	$\bar{X} = 3.75$	12.0	$\bar{X} = 4.72$	17.0	$\bar{X} = 4.51$	15.88
	S = 0.21	12.72	S = 0.98	13.37	S = 0.96	12.62
<u>2</u>	<u>9</u>		<u>9</u>		<u>18</u>	
	$\bar{X} = 4.77$	18.11	$\bar{X} = 5.01$	21.44	$\bar{X} = 4.89$	19.77
	S = 1.04	10.72	S = 0.75	8.57	S = 0.89	9.57
<u>3</u>	5		7		<u>12</u>	
	$\bar{X} = 4.18$	14.60	$\bar{X} = 5.01$	22.0	$\bar{X} = 4.33$	18.91
	S = 0.90	10.71	S = 0.94	8.67	S = 1.48	9.86

	R	ZnSO ₄	R	ZnSO ₄
<u>16</u>	$\bar{X} = 4.46$	16.25	<u>23</u>	$\bar{X} = 4.92$
	S = 0.97	10.40		20.26
				S = 0.85
				10.05

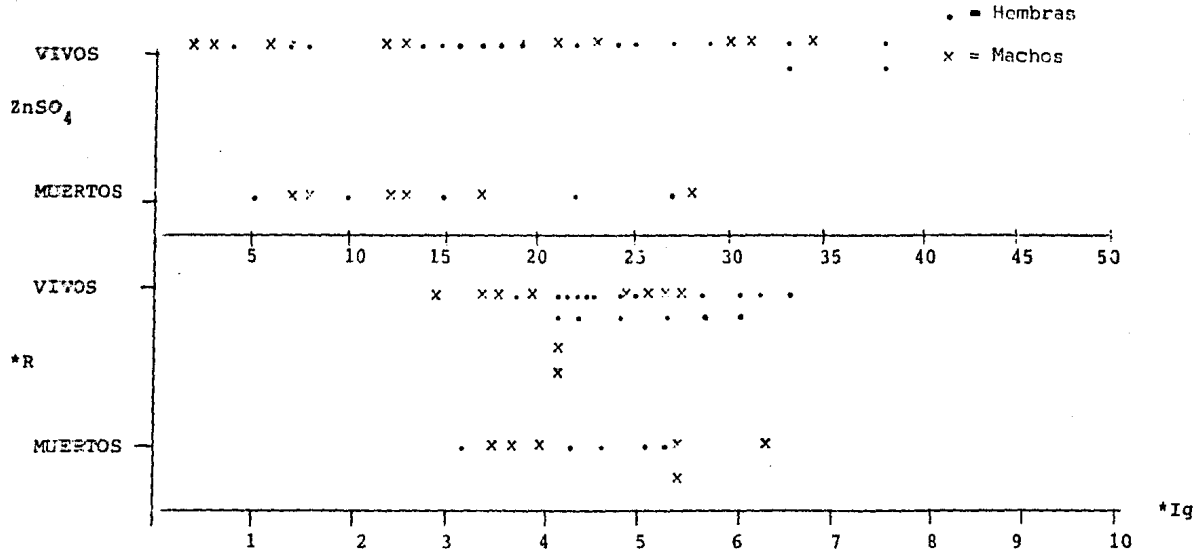
REFRACTOMETRIA (PP)	ZnSO ₄
$\bar{X} = 4.73$	18.61
S = 0.92	10.25

R = Refractometria

ZnSO₄ = Sulfato de Zinc

C A B R I T O S C A L O S T R A D O S

COMPARACION ENTRE VIVOS Y MUERTOS EN UNIDADES DE SULFATO DE ZINC Y REFRACTOMETRIA



*Ig = Inmunoglobulinas

*R = Refractometria (PP)

DISCUSSION

V. D I S C U S I O N

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se observa que animales que no ingieren calostro al nacimiento o dentro de las seis primeras horas de vida, los niveles de globulinas que confiere no asegura la sobrevivencia de los animales como reporta Tizard (33).

En el presente trabajo los niveles más bajos de globulinas encontrados, se determinaron en los animales nacidos de partos múltiples en cabritos sin calostrear, no encontrándose información al respecto lo que sugiere la realización de más investigaciones que permitan apoyar lo anterior.

El recién nacido necesita una ayuda inmunológica secundaria, ya que puede sucumbir ante microorganismos que para un adulto no sería problema, esta ayuda se consigue en forma de inmunidad pasiva a partir del calostro materno.

Los niveles de globulinas en los animales de las tres diferentes razas, no mostraron diferencias en la cantidad de ingestión de calostro, comprobando lo expuesto por Tizard (33), que señala que los animales que no ingieren calostro mantendrán mínimamente la existencia de inmunoglobulinas en su organismo, hasta que éste funcione por sí mismo.

Haciendo una relación de los niveles de globulinas y la incidencia de enfermedades en los animales que recibieron calostro, se ha observado que existe una correlación negativa, que a mayores niveles de globulinas menor es la presen

tación de enfermedades, lo que concuerda con Tizard y Blood (3,33), pudiendo observarlo en el cuadro 1 y 2.

Los animales con niveles por arriba de 18 unidades de sulfato de zinc, resultan aptos para la crianza intensiva de cabritos lactantes, siendo más resistentes a las enfermedades neumo-entéricas como ocurrió en la población experimental utilizada en esta investigación, bajo las condiciones de esta explotación. En comparación con lo reportado en hovinos, marca para esta especie un nivel óptimo de 20 unidades de sulfato de zinc (13,29).

En cabras recién paridas es recomendable un examen cuantitativo de proteínas totales en el calostro y determinar si ellas mismas son las causantes de esta deficiencia. (3,33).

El método para determinar los niveles de inmoglobulinas por medio de la técnica de refractometría, resulta rápido y sencillo en comparación con otros métodos pero es poco confiable, ya que determina proteínas totales (4), en cambio por medio de la técnica de sulfato de zinc a pesar de que también es rápida y sencilla, se puede determinar la cantidad total de globulinas presentes en dicho suero, pudiendo comparar esto con el cuadro 1 y 2 (2,4).

CONCLUSIONES

VI. CONCLUSIONES

- 1.- Existe el paso de globulinas al cabrito a través de la placenta.
- 2.- En las hembras se determinaron mayores niveles de globulinas que en machos, siendo ésto poco significativo y no pudiéndose determinar el motivo debido a la escasez de información al respecto.
- 3.- Los niveles de globulinas de las tres razas utilizadas, tomando en cuenta todos los animales sin importar el tipo de parto nos indicó que la raza Anglo Nubia presentó más elevados sus niveles en comparación con las razas Sannen y Alpina Francesa.
- 4.- Se observó que cabritos que alcanzaron un nivel de 18 unidades de sulfato de zinc, fueron menos susceptibles a las enfermedades.
- 5.- La técnica de sulfato de zinc demostró ser la mejor para la determinación de globulinas en los cabritos utilizados.

BIBLIOGRAFIA

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

1.- ARDIZA A. S.I.

"Bases de la cria en cabras"

Fascículo V, p.p. 60-61-63-64-66-69-71-73-74. (1978).

2.- VARVEA C.S.

"Determinación de los niveles de inmunoglobulinas por el método de Sulfato de Zinc, en becerros recién nacidos como elemento para formar un criterio en la selección de animales"

Tesis de Licenciatura, F.M.V.Z., U.N.A.M. (1977).

3.- BLOOD D.C. y HENDERSON J.A.

"Medicina Veterinaria"

Ed. Interamericana, México. p.p. 41-44, (1976)

4.- BREHAUNTS A.E.

"Correlación entre la turbidez desarrollada en la prueba de Sulfato de Zinc y las unidades Refractométricas séricas de becerros recién nacidos"

Tesis de Licenciatura, F.M.V.Z., U.N.A.M. (1977).

5.- BREZEZINSKA B.E. AND SLEBODZINSKI A.B.

"A combined polyethyleneglycol immunoglobulin precipitation with the serum protein determination as a routine clinical test for estimation of the immune and nutritional status- in neonatal calves"

Br. Vet. J. (1982) 145-154.

6.- DE LA FUENTE G.

"Situación actual de la producción lechera"

Organo informativo del Instituto Nacional de la Leche, Mé- xico. p.p. 20-21 (1983).

7.- DEVERY-POCIOS J.E. AND LARSON B.L.

"Age and previous lactations as factors in the amount of - bovine colostrum immunoglobulins"

J. Dairy Sci. 66 (2) 221-226 (1983).

8.- F.A.O.

"Organización de las Naciones Unidas para la agricultura - y la alimentación"

Anuarios (1978).

9.- FUNDEMBERG, H.

"Manual de inmunología clínica"

2a. ed. El manual moderno, México. p.p. 264-273 (1980).

- 10.- S.A.R.H. - I.N.L., GACETA
"Órgano informativo del Instituto Nacional de la Leche"
Año 1 - # - 9 Noviembre de (1979).

- 11.- U.N.A.M., GACETA
"Órgano informativo de la Universidad Nacional Autónoma
de México"
Vol. 1 - # - 5 Enero de (1983).

- 12.- GARCIA E.
"Modificaciones al sistema de clasificación climática de
Koppen para adaptarlo a las condiciones particulares de
la República Mexicana"
Larín, México, (1964).

- 13.- GARZA D.R. DE LA
"Coorelación de los niveles de inmunoglobulinas, neumonías
y diarreas de becerros recién nacidos"
Tesis de Licenciatura, F.E.S.-C., U.N.A.M. (1981).

- 14.- GARZA R.L.
"Aspectos inmunológicos en la crianza de becerras"
Memorias del curso de actualización sobre crianza de be-
cerras.
I.N.L. (S.A.R.H.) F.M.V.Z. (U.N.A.M) México, (1979).

15.- GASTELUM C.D.

"Coorelación entre manejo de vacas al parto y niveles de inmunoglobulinas en becerros recién nacidos"

Tesis de Licenciatura, F.M.V.Z., U.N.A.M. (1976).

16.- GUIDRY A.J., BUTLER J.E., PEARSON R.E. AND WEINLAND -
B.T.

"IgA, IgG₁, IgG₂, IgM and Bsa in serum and mamary secretion throughout lactation"

Veterinary Immunology and Immunopathology, 1 (1980) -
329-341.

17.- HAFEZ E.S.E.

"Reproducción de los animales de granja"

2a ed. Herrero, México, p.p. 271-279-323-330, (1978).

18.- ISHIKAMA H. AND KONISHI T.

"Changes en serum immunoglobulin concentrations of young calves"

Jpn. J. Vet. Sci. 44 (4), 555-563 (1982).

19.- JUAREZ L. A.

"I Curso de actualización sobre alimentación del ganado caprino"

Fascículo III, p.p. 11 (1980).

- 20.- LAGUNA A.M.
"Persistencia de la lactación en el C.N.E.I.E.Z."
Tesis de Licenciatura, F.E.S.-C., U.N.A.M. (1984).
- 21.- MALAGON V.C.
"Relación de los niveles de inmunoglobulinas con la presentación de enfermedades en la crianza a destete precoz, en becerras de la raza Holstein Friesian"
Tesis de Licenciatura, F.M.V.Z., U.N.A.M. (1976).
- 22.- MARTINEZ, MARGOT Y GRANADO A.
"Comportamiento inmunológico de terneros recién nacidos-sometidos a dos tipos de manejo en condiciones tropicales"
Revista de Salud Animal Vol. 2, No. 1 y 2. (1980) -
145-155.
- 23.- MATTE J.J., GIRARD C.L., SEANE J.R. AND BRISSON G.J.
"Absorption of colostral immunoglobulin G in the newborn dairy calf"
J. Dairy Sci. 65 (9), 1765-1770 (1982).
- 24.- MERCK, SHARP & DOHNE RESEARCH LABORATORIES
"The Merck Veterinary Manual"
5a ed. Board, New Jersey U.S.A. p.p. 13-16, (1979).

- 25.- MC. EWAN A.D. ET ALL
"Turbidity test for the estimation of the immunoglobulin levels in neonatal calf serum"
Clinic Cjim. Acta, 27 157-163, (1970).
- 26.- MULLER L.D. AND ELLINGER D.K.
"Colostrual immunoglobulin concentrations among breeds of dairy cattle"
J. Dairy Sci. 64 (8) 1727-1730, (1981).
- 27.- NEUBY T.J., STOKES C.R. AND BOURNE F.J.
"Immunological activites of milk"
Veterinary Immunology and Immunopathology 3 (1982) -
67-94.
- 28.- OLSON D.P., WOODARD L.F., BULL R.C. AND EVERSON D.O.
"Immunoglobulin levels in serum and colostrual whey of --
protein metabolisable energy restricted beef cows"
Research in Veterinary Science 49-52, (1981).
- 29.- PAREDES A.G.
"Niveles de inmunoglobulinas séricas y su relación con -
la mortalidad en becerros machos lactantes de la raza -
Hostein"
Tesis de Licenciatura, F.E.S.-C., U.N.A.M. (1982).

- 30.- PARKASH S. & JENNES R.
"The composition and characteristics of goats milk"
Dairy Sci. Abst., p.p. 30-76, (1968).
- 31.- REVISTA COMERCIO EXTERIOR
"Análisis y perspectivas de la actividad lechera Nacional"
Vol. 29-#-2 Febrero (1979).
- 32.- STOTT G.H., FLEENOR W.A. AND KLEESE W.C.
"Colostrat immunoglobulin concentration in two fractions
of first milking postpartum and five additional milkings"
J. Dairy Sci. 64 (3) 459-465 (1981).
- 33.- TIZARD R. IAN
"Inmunología Veterinaria"
1a ed. Interamericana, México. p.p. 168-183, (1979).
- 34.- TORRES G.A.
"Estudio sobre concentraciones de inmunoglobulinas en bo-
vinos recién nacidos"
Tesis de Licenciatura, F.M.V.Z., U.N.A.M. (1976).

35.- VIHAM V.S. AND SAHUI K.L.

"Note on the quantitative changes occurring in the gamma-globulin level during pregnancy and lactation"
Indian J. Anim. Sci. 51 (10) 992-993, (1981).