

La Sarsapogenina como Agente Esquilante Químico en Vinos

Juan José Espinosa

T e s i s

Presentada como Requisito Parcial para Obtener el Grado de:

Maestro en Ciencias
en Nutrición Animal



Universidad Autónoma Agraria

“Antonio Narro”

Programa de Graduados

Buenavista, Saltillo, Coahuila

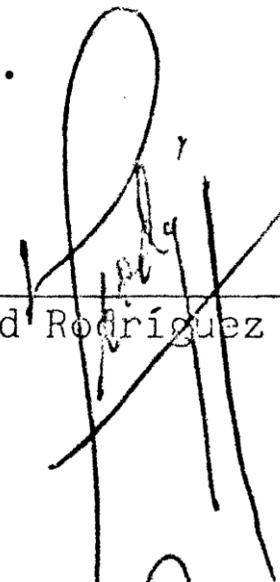
Septiembre de 1988

Tesis elaborada bajo la supervisión del Comité Particular de asesoría y aprobada como requisito parcial, para optar al grado de

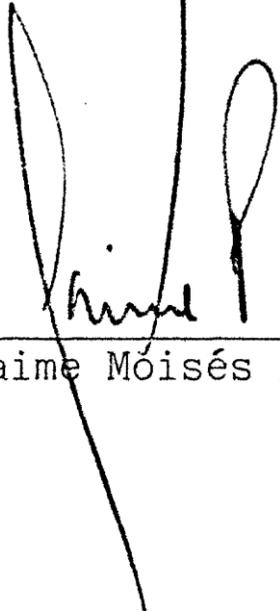
MAESTRO EN CIENCIAS ESPECIALIDAD
DE NUTRICION ANIMAL

C O M I T E P A R T I C U L A R .

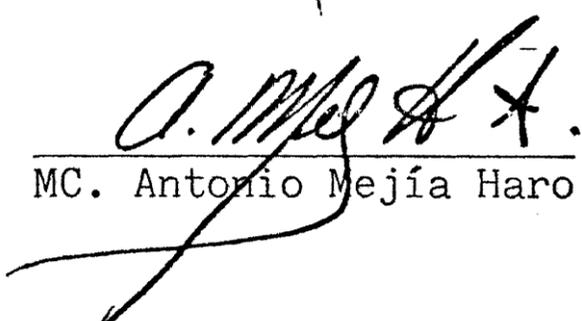
Asesor Principal

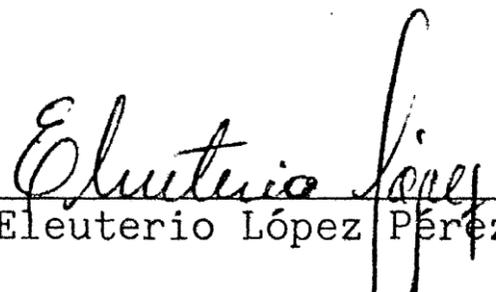

PhD. David Rodríguez Maltos

Asesor:


MC. Jaime Moisés Rodríguez del Angel

Asesor:


MC. Antonio Mejía Haro


Dr. Eleuterio López Pérez

Subdirector de Asuntos de Postgrado

DEDICATORIA

A mi Madre:

Sra. Ofelia Espinosa Silva

Quien con su cariño y oraciones me
invita a superarme cada día.

A mis Hermanos:

Roberto

Arturo

Rosa María

Martha

Lety

Al Dr. David Rodríguez Maltos

Ejemplo a seguir en honestidad
de investigación

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" y al Personal docente, por su colaboración en mi formación académica y realización de este trabajo.

Al Dr. David Rodríguez Maltos, por su valiosa ayuda como asesor en el presente trabajo de investigación.

Al MVZ M.C. Antonio Mejía Haro, por promover el deseo de superación académica entre los Médicos Veterinarios Zootecnistas.

Al Ing. M.C. Jaime M. Rodríguez Del Angel, por su valiosa colaboración en el análisis estadístico del presente trabajo.

A los Señores Jesús Santos y Jesús Santos Jr. que nos facilitaron su rancho y su ganado para llevar a cabo esta investigación.

A los futuros Ingenieros Beatríz Padrés Pérez-Verdía y Guillermo Gómez, por haber contribuido en la realización de este trabajo.

Al CONACYT por haberme confiado la oportunidad de superarme.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas, quien me dió las bases en la Nutrición Animal.

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE CUADROS	iv
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
MATERIALES Y METODOS	9
RESULTADOS Y DISCUSION	12
CONCLUSIONES.....	17
RECOMENDACIONES	18
LITERATURA CITADA.....	19
APENDICE	22

PAGINA	<p>RESULTADOS Y VALORES MEDIOS DE DESPREN- DIMIENTO DE LANA DE ACUERDO A LA DOSIS Y TIEMPO DE CONSUMO DE SARSAPOGENINA - EN OVEJAS CRIOLLAS X RAMBOULLET.....</p>	NUMERO	4.1
14	<p>PORCENTAJE DE ALTERACIONES EN EL DIAME- TRO DE LA LANA DE OVEJAS CRIOLLAS X RAMBOULLET, TRATADAS CON DIFERENTES DO- SIS Y TIEMPO DE APLICACION DE SARSAPO- GENINA.....</p>	4.2	4.2
16	APENDICE		
23	<p>ANALISIS DE REGRESION PARA EL EFECTO - DE DESPRENDIMIENTO DE LA LANA AJUSTADA AL PESO CORPORAL EN OVEJAS CRIOLLAS X RAMBOULLET TRATADAS CON SARSAPOGENINA.</p>	1A	
24	<p>ANALISIS DE VARIANZA DEL EFECTO DE - DESPRENDIMIENTO DE LA LANA CON DIFE- RENTES DOSIS Y TIEMPO DE CONSUMO DE SARSAPOGENINA EN OVEJAS CRIOLLAS X RAMBOULLET.....</p>	2A	
25	<p>PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE MEDIAS DE DOSIS TIEMPO DE CONSUMO DE SARSAPOGE- NINA SOBRE EL EFECTO DE DESPRENDIMIENT TO DE LANA EN OVEJAS CRIOLLAS X RAM- BOULLET.....</p>	3A	

4A	PRUEBA DE MEDIAS PARA EL EFECTO DE DO SIS DE SARSAPOGENINA EN OVEJAS CRIO - LLAS X RAMBOULLET	26
5A	PRUEBA DE MEDIAS PARA EL EFECTO DE - TIEMPO DE CONSUMO DE SARSAPOGENINA EN OVEJAS CRIOLLAS X RAMBOULLET.....	27
6A	ANALISIS DE VARIANZA DEL EFECTO DE DO SIS-TIEMPO DE CONSUMO DE SARSAPOGENI- NA SOBRE EL DIAMETRO DE LA LANA EN - OVEJAS CRIOLLAS X RAMBOULLET.....	28

COMPENDIO

La Sarsapogenina como Agente Esquilante Químico en Ovinos

POR

JUAN JOSE ESPINOSA

MAESTRIA

NUTRICION ANIMAL

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA. SEPTIEMBRE DE 1988

PhD. David Rodríguez Maltos - Asesor -

Palabras clave: Ovinos, Esquilantes químicos, Sarsapogenina

60 ovejas de la craza criolla X Rambouillet fueron asignadas a un experimento completamente al azar con arreglo factorial 4 x 3, con el objeto de determinar el efecto de la sarsapogenina en las dosis de 0, 400, 800 y 1200 mg aplicadas durante siete, 14 y 21 días sobre el desprendimiento y diámetro de la lana, además de detectar posibles alteraciones en la fertilidad de los animales. Las dosis de sarsapogenina fueron aplicadas por vía oral, mezclándose a 50 g de sorgo molido, esto para asegurar su consumo. El desprendimiento de la lana observado fue variable, habiendo diferencia altamente significativa para tratamientos para el factor dosis y para la interacción de los factores dosis x tiempo ($P < .01$), para el factor tiempo solamente

fue significativo ($P < .05$). A estos resultados se les aplicó una prueba de comparación múltiple de medias utilizando el método de Duncan, en la cual se observó que los tratamientos de mejor comportamiento fueron de 1200 mg de sarsapogenina aplicados durante siete días, 800 mg durante 14 días, 1200 mg durante 14 días, 800 mg durante 7 días, 400 mg 21 días y 400 mg durante 14 días, seguidos por los tratamientos de 800 y 1200 mg aplicados durante 21 días, luego 400 mg durante 7 días y, por último, los tratamientos testigo ($P < .05$). Para el factor dosis los mejores comportamientos fueron para 800 y 1200 mg de sarsapogenina/día/animal, seguida por la dosis de 400 mg y por último 0 mg ($P < .05$). Para el factor tiempo el mejor comportamiento fue para 7 y 14 días de aplicación de sarsapogenina, en contraste con 21 días de aplicación ($P < .05$).

Con respecto al efecto de la sarsapogenina sobre el diámetro de la lana, los resultados estadísticamente se comportaron iguales.

Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que las dosis de sarsapogenina de 0, 400, 800 y 1200 mg/día/animal, aplicadas durante un período de siete, 14 y 21 días no originan el desprendimiento de la lana, no provocan alteraciones en el diámetro de la misma, ni tampoco en la fertilidad de las ovejas.

ABSTRACT

The Sarsapogenina as Chemical Shearing Agent in Sheep

BY

JUAN JOSE ESPINOSA

MASTER SCIENCE

ANIMAL NUTRITION

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA. SEPTEMBER, 1988

DR. DAVID RODRIGUEZ MALTOS -Adviser-

Key words: Sheep, chemical shearing, sarsapogenina.

60 sheeps of creole X Rambouillet cross were assigned to a randomized experiment with a factorial arrangement 3X4, to determine the sarsapogenina effect in dose of 0, 400, 800 and 1200 mg, applied during seven, 14 and 21 days over -- alination and wood diameter, and to detect posible alterations on animal fertility too. The sarsapogenina dose were applied through oral way, mixing 50 mg of hogged sorghum to insure the consumption. The alination wood observed was - variable, existing a difference high significant to treat - ments, for dose factor and for interaction of factors dose X time ($P \leq .01$), for factor time only was significant ($P \leq .05$). Was realized a mean multiple comparison proof , using Duncan Method, which was observed that best treatments of best -

behavior were of 1200 mg of sarsapogenina applied during -
seven days, 800 mg during 14 days, 1200 mg during 14 days,
800 mg during seven days, 400 mg during 21 days and 400 mg -
during 14 days, followed by treatments of 800 and 1200 mg -
applied during 21 days, after 400 mg during seven days, -
and finally, the testing treatments ($P \leq .05$).

For factor dose best behavior were 800 and 1200 mg
of sarsapogenina/day/animal, followed by the dose of 400 -
mg and, finally 0 mg ($P \leq .05$). For factor time the best
behavior was for seven and 14 days of sarsapogenina applica-
tion, against with 21 days of application.

In order to sarsapogenina effect on wood diameter,
the statistical results were like.

The results obtained in the present study showed -
that sarsapogenina dose of 0, 400, 800 and 1200 mg/day/animal
- applied during a period of seven, 14 and 21 days, don't -
origin the wood alineation, no promote the alterations in -
diameter wood, neither in sheep fertility.

CAPITULO I

INTRODUCCION

De los eventos de manejo de mayor importancia que ocurren en las explotaciones de ganado ovino, sobresale la esquila, ya que la producción de lana es de los principales objetivos en la mayoría de los rebaños. Se dice que la esquila constituye hoy en día un problema para la expansión de la industria ovina, debiéndose esto, principalmente, a la creciente escasez de mano de obra especializada y a los altos costos que se originan, siendo éstos del orden del 25 al 30 por ciento del valor de la lana (Moore, 1985).

Conviene señalar que en la práctica pueden existir varias maneras de esquilar como operadores encargados de realizarla existan, pero aunque en detalles resulten distintos, todos tienen en común una serie de manipulaciones forzadas y en cierta forma violentas que repercuten directamente en la salud del rebaño. Con la finalidad de superar este problema, se buscan nuevas técnicas alternantes que faciliten la esquila y permitan un más amplio desarrollo de la ovinocultura. Una de las nuevas técnicas en estudio es la utilización de sustancias químicas que provoquen la caída de la lana. Entre las sustancias que poseen esta cualidad y que han sido objeto de estudio con resultados poco

satisfactorios, se pueden mencionar a la N-(5-(4-aminofenoxi)pentil) talimida, la mimosina, la ciclofosfamida y algunos derivados de esteroides como la dexametasona. La sarsapogenina, producto químico que se obtiene a partir de un proceso mecánico - químico del que es objeto la semilla del fruto de la Yucca filifera (palma china), la cual es utilizada en la industria farmacéutica como precursora de hormonas esteroidales, es tema de investigaciones recientes, observándose entre los resultados de caída de la lana en ovinos, al adicionarse en el alimento de los mismos (Espinosa, et al., 1986).

Dado lo anterior, los objetivos del presente trabajo fueron:

- a) Determinar la dosis de sarsapogenina y el tiempo transcurrido desde su consumo inicial hasta provocar la caída total de la lana en ovinos.
- b) Determinar la existencia de algún efecto de dosis y tiempo de consumo de sarsapogenina sobre el diámetro de la lana y fertilidad en las hembras.

Hipótesis

La sarsapogenina es un compuesto químico de tipo esteroide que en el metabolismo animal tiende a formar corticosteroides, los cuales actúan a nivel de folículo piloso - provocando inhibición en el crecimiento de la lana y, consecuentemente, su caída.

CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

Es conveniente señalar que un substancial esfuerzo es emprendido para lograr la esquila química, pero la posibilidad de una temprana aplicación de algún producto químico con esta cualidad es todavía remoto; esto debido a que además de provocar la caída de la lana, provoca también serios efectos secundarios indeseables, son costosos y de uso impráctico para el productor. Conviene señalar que a nivel experimental se ha trabajado con compuestos como la ciclofosfamida, la mimosina y algunos derivados de esteroides, con resultados poco satisfactorios (Shelton, 1981).

Tunks et al. (1980) al estudiar la N-(5-(4-aminofenoxi)pentil) talimida, como posible agente esquilador en ovejas, observaron que la dosis de 200 mg/kg de peso corporal vía oral, provocó la caída de la lana, sin embargo, dosis de 400 mg/kg de peso corporal o más de el mismo producto, provocaron daños oculares, además de afectar el crecimiento del nuevo vellón. Estos mismos autores reportan los resultados de la aplicación de este mismo producto por vía intravenosa, en dosis de 40 a 60 mg/kg de peso corporal disuelto en glicol de propileno destilado, durante un período de uno a dos días con resultados similares, concluyendo que

debido a los efectos tóxicos de la N-5-(4-aminofenoxi)pentil) talimida, es poco probable su uso como agente esquilador.

Reis et al. (1978) al dosificar mimosina (B-(N-(3-hidroxi-4-oxopiridil) ácido aminopropionico) en niveles de 400 a 800 mg/kg de peso corporal durante uno a dos días, observaron que la dosis de 400 mg/kg de peso corporal era suficiente para provocar la caída de la lana, y que la administración de concentraciones superiores se eleva la probabilidad de toxicidad.

Reis y Tunks (1978) al investigar la acción de la mimosina en relación con la nutrición en ovejas, concluyeron que es difícil utilizar la mimosina como agente esquilador, debido a la falta de control de los aspectos nutricionales.

Homan et al. (1968) indujeron la caída de la lana en ovejas de la raza Suffolk y la caída de pelo en perros de raza Pudel y conejos de la raza Angora, después de aplicar por vía intravenosa ciclofosfamida. Años más tarde, Hudson et al. (1974) al aplicar ciclofosfamida a ovejas de diversas razas en dosis de 15, 20 y 25 mg/kg de peso corporal, alimentadas con dietas nutricionales normales y deficientes, observaron que en ovejas con alimentación normal se provocó la caída de la lana en menor tiempo, en comparación con las ovejas alimentadas con deficiencias nutricionales. Igualmente, se observó que la mortalidad de animales se incrementó en estados nutricionales deficientes y que para ambos casos después de provocarse la caída de la lana,

fue necesario proteger a los animales de los rayos solares para evitarse severos trastornos dermatológicos.

Levi-Montalcini y Gohen (1960) observaron que la administración de extracto de glándula submaxilar de ratón macho adulto, a ratones recién nacidos, provocó cambios en el desarrollo somático, la erupción precoz de los incisivos, un rápido abrir de los párpados e inhibición del crecimiento del pelo. Posteriormente observaron que el efecto de los párpados resultó de la promoción del crecimiento y queratinización del tejido epidérmico, por lo que le llamaron factor de crecimiento epidérmico (EGF).

Moore et al. (1982) al experimentar con diferentes dosis de EGF, proveniente de ratón y aplicándolo a ovinos machos castrados de la raza Merino, vía subcutánea, observaron que la dosis de 21.7 mg de EGF por animal, provocó la caída de la lana en forma completa, y cuando se aplicó 1 mg/animal no hubo efecto en la caída de la lana. De igual manera, estos autores reportaron que no existe diferencia al aplicar más dexametazona en dosis de 2.4 mg y 45 mg por animal y la aplicación única de EGF en dosis de 2.4 mg, concluyendo que la dexametazona no afecta la actividad biológica de la EGF.

Moore et al. (1985) reportaron que al aplicar EGF a ovinos, se produjeron cambios fisiológicos transitorios como anorexia, reducción de la secreción gastrointestinal y de los movimientos intestinales, acompañados por una elevación del pH abomasal. Los niveles de corticosteroides sanguíneos se elevaron en los machos y en las ovejas preñadas,

la hormona del crecimiento y la hormona placentar se incrementaron, declinando las concentraciones de tiroxina, se desarrolló un eritema alrededor de los ojos y hocico, vasos sanguíneos de la piel se rompieron y el crecimiento de la lana fue inhibido. Igualmente, se demostró que aplicaciones de 3 a 5 mg de EGF por animal fueron suficientes para provocar la caída de la lana en un lapso de tres a cuatro semanas. Más tarde, Moore (1985) señaló que el EGF extraído de los ratones es un potente inhibidor del crecimiento del pelo y de la lana.

Ryder y Stephenson (1968) en experimentos con ovinos, donde aplicaron inyecciones diarias de hormona adrenocorticotropica obtuvieron como resultado un crecimiento más lento de la lana, reduciéndose el diámetro y el largo, y en casos extremos, deteniéndose su crecimiento totalmente. Estos mismos autores obtuvieron una respuesta similar al aplicar inyecciones de cortisona, sustancia similar a la hidrocortisona y cortisol, concluyendo que este tipo de hormonas actúan directamente sobre el folículo piloso, por lo que se puede decir que las enfermedades, el frío, maltrato o una pobre nutrición son causas conocidas de tensión que estimulan a la corteza adrenal, siendo este el mecanismo a través del cual se afectan las condiciones del crecimiento de la lana.

Panaretto (1979) reporta que los esteroides inhiben el crecimiento de la lana en ovejas. Prolongadas infusiones de aproximadamente 100 mg de dexametasona resultaron suficientes para remover la lana con las manos en un lapso de

cuatro semanas posteriores a la aplicación. Este mismo autor al estudiar in vitro el efecto de los corticosteroides, observó que éstos afectaron la proliferación celular en presencia de factores de crecimiento.

Baker et al. (1978) al estudiar los efectos de la dexametasona combinada con EGF reportaron que ambos productos afectaron la superficie celular.

Leish y Panaretto (1979) después de aplicar a ovejas de raza Merino infusiones intravenosas de dexametazona, en dosis de 7.6 mg/kg de peso metabólico durante ocho días, observaron que el ácido desoxirribonucleico se redujo a un 42.5 por ciento, durante los dos primeros días de tratamiento, el nivel de colageno se elevó y gradualmente declinó, de tal forma que a las tres semanas los niveles fueron 60 por ciento inferiores con respecto al grupo control. El crecimiento de la lana se redujo a un 88.4 por ciento, siendo esta esquilada en forma manual después de un mes de tratamiento. Concluyendo que el crecimiento de la lana se ve deprimido, debiéndose la causa probablemente a los cambios ocurridos en el ácido desoxirribonucleico y a la inhibición de la síntesis de colageno. Estos resultados coinciden con los encontrados por Cutroneo y Counts (1975) quienes reportaron que el efecto antimetabólico de los corticosteroides sobre la síntesis del colágeno sucede por el decremento de la prolina y de la 2-oxoglutaratodioxigenasa.

Ruíz y Rodríguez (1979) después de alimentar ovinos con dietas que contenían 30 por ciento de desperdicio de semilla de Yucca filifera observaron desprendimiento de

lana, deduciendo que esto era debido posiblemente a la acción de la sarsapogenina o a la acción de ésta y algún otro compuesto que contenía el mencionado desperdicio. Efectos similares encontraron Valdéz y Rodríguez (1979) al alimentar ovinos con dietas que contenían el 40 por ciento de desperdicio de semilla de Yucca filifera. El desprendimiento de lana también fue observado por Espinosa et al. (1986) al evaluar la digestibilidad de raciones isoprotéicas e isocalóricas en ovinos de raza criolla, adicionándoles a las dietas las cantidades de 0.250, 0.500 y 0.750 mg/día/animal de sarsapogenina. Esto último es un producto químico que se obtiene a partir de una hidrólisis ácida que sufre la saponina que se encuentra contenida en la semilla del fruto (dátil) de la Yucca filifera (Palma China), el cual presenta una estructura química similar a la de los esteroides, llamada núcleo ciclopentanoperhidrofenantreno (Ridaura, 1980, y Sánchez, 1981).

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio se llevó a cabo en el Rancho San Juan del Río, Municipio de Vallecillo, Nuevo León, durante los meses de Marzo a Noviembre de 1987, este predio se encuentra localizado dentro de la Latitud $26^{\circ} 40' N$ y Longitud $99^{\circ} 58' W$, a una altura sobre el nivel del mar de 274 m, con una temperatura media anual de $22^{\circ} C$, y un clima seco y cálido con lluvias invernales.

En el presente trabajo se utilizaron 60 ovejas de la craza criolla X Rambouillet en edad reproductiva (42 meses de edad), con un peso promedio de 34.4 kg y clínicamente sanas, las cuales fueron asignadas al azar (5 animales por tratamiento) a los tratamientos de 0, 400, 800 y 1200 mg de sarsapogenina/día/animal, durante los períodos de siete, 14 y 21 días para cada tratamiento.

Al inicio del estudio, los animales fueron vitamidados aplicando una dosis de vitaminas A, D y E, vacunados contra Pasteurella y desparasitados internamente. Posteriormente los animales fueron sometidos a un período preexperimental de siete días, durante el cual fueron adaptados al consumo de sorgo (alimento en el cual se agregó la sarsapogenina) y al manejo de éstos.

Durante el estudio, las dosis de sarsapogenina fueron ofrecidas mezclándose a 50 g de sorgo molido por oveja con el propósito de asegurar su consumo. Después de aplicado el tratamiento, cada uno de los animales fue observado diariamente, y mediante una práctica manual, la cual consistió en jalar la lana de la oveja en forma suave y sin perjudicarla, se trataba de estimar el tiempo de desprendimiento de la lana. La cuantificación de este efecto fue no paramétrico, motivo por el cual se estableció una escala cuantitativa dándose los valores de:

	Escala
No desprendible	0
Ligeramente desprendible	25
Regularmente desprendible	50
Muy desprendible	75
Totalmente desprendible	100

Posteriormente estos valores fueron transformados a 0.707, 5.049, 7.106, 8.689 y 10.024, respectivamente para su análisis estadístico, usando para ello la fórmula recomendada por Cochran y Cox (1983).

$$\sqrt{X_i + 0.5}$$

X_i = Valor asignado al dato no paramétrico

Después de ser observada diariamente cada oveja, éstas salían a pastorear en forma normal. Durante el estudio los animales recibieron una mezcla mineral y agua a libre acceso. Al final del período experimental se tomó una muestra de lana a cada oveja, con la finalidad de determinar

su diámetro y observar posibles anomalías en la misma, como lo es el cambio de diámetro "cuello de botella", utilizando la técnica empleada en el Centro de Mejoramiento Genético y Fomento Pecuario, Unidad Ovina de San Luis Potosí, S.L.P., la cual consiste en lavar con gasolina una muestra representativa de lana de cada oveja, posteriormente se observan éstas al microscopio, el cual tiene adaptada una pantalla de luz fluorescente, de tal forma que con una regla calibrada a los aumentos de dicha pantalla se calcula el diámetro de la lana.

Después de tomadas las muestras de lana, las ovejas fueron sometidas al empadre (dos meses) y durante el período de gestación y parto, éstas fueron observadas con el fin de detectar alguna anomalía en la fertilidad o anomalías de los corderos al nacimiento.

Para el análisis del presente trabajo se utilizó un diseño experimental completamente al azar con arreglo factorial 4 x 3, correspondiendo los niveles de sarsapogenina al primer factor y tiempo de consumo al segundo factor, respectivamente. Se utilizó también un análisis de covarianza, con el fin de eliminar el posible efecto del peso corporal de las ovejas al inicio del experimento en relación al efecto de desprendimiento de la lana. El modelo estadístico empleado fue (Cochran y Cox, 1983):

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \hat{\beta}(\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{.}) + E_{ijk}$$

$$i = 1, 2, 3, 4$$

$$j = 1, 2, 3$$

$$k = 1, 2, 3, 4, 5$$

$$E_{ijk} \sim N(\mu, \sigma^2)$$

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

Con el propósito de conocer la existencia de un posible efecto del peso corporal sobre la caída de lana, se realizó un análisis de covarianza (Cuadro 1A), no encontrando diferencia significativa.

Al realizar el análisis de varianza con el propósito de ver el efecto de desprendimiento de la lana, en relación al uso de diferentes dosis de sarsapogenina y el tiempo de consumo de ésta (Cuadro 2A), se observaron diferencias altamente significativas ($P \leq .01$) para tratamiento, dosis y la interacción dosis x tiempo y significativa ($P \leq .05$), para el factor tiempo.

En el Cuadro 3A se puede observar que el mayor desprendimiento de lana ocurrió en los grupos tratados con 1200 y 800 mg de sarsapogenina durante siete y 14 días, respectivamente. Se puede observar igualmente que ocurrió algún desprendimiento de lana en animales de algunos otros tratamientos, a excepción de los animales que no consumieron sarsapogenina (control). Al realizar la prueba de medias para el efecto de dosis (Cuadro 4A), se encontró que las dosis de 800 y 1200 mg de

sarsapogenina tuvieron el mayor efecto sobre el desprendimiento de la lana, igualmente se encontró que a los siete y 14 días de consumo de la sarsapogenina (Cuadro A5), se presentaron mejor estos efectos.

Como puede apreciarse en el Cuadro 4.1 los efectos de caída de lana fueron irregulares y ésta no se desprendió totalmente como se deseaba; sin embargo, sí se detectó un efecto de dosis y tiempo de consumo, y al mismo tiempo, la condición del animal tomó un papel importante, ya que la oveja en esta región tiende a soltar la lana (pelechar), al incrementarse la temperatura ambiental, lo que sucedió durante el período de desarrollo del estudio. En otros estudios (Valdéz y Rodríguez, 1979 y Ruíz y Rodríguez, 1979), donde se alimentaron ovinos machos con diferentes dosis de subproducto de la semilla de Yucca filifera, estos autores observaron que el consumo de dietas conteniendo del 30 al 40 por ciento de este subproducto, provocaba en los ovinos la caída total de la lana en un período de 20 días, provocando la caída de lana efectos de quemaduras en la piel, causadas por los rayos solares.

Espinosa et al. (1986) observaron desprendimiento de lana en ovinos castrados (aproximadamente 20 kg de peso) al consumir dosis menores de sarsapogenina a los utilizados en el presente estudio.

Resultados semejantes fueron obtenidos por Homan et al. (1968) al utilizar ciclofosfamida, Panaretto (1979) al usar dexametasona, por Tunks et al. (1980) al utilizar N-(5-(4-aminofenoxi)pentil) talimida y por Moore et al.

CUADRO 4.1. Resultados y valores medios de desprendimiento de lana, de acuerdo a la dosis y tiempo de consumo de sarsapogenina en ovejas criollas x Rambouillet.

Tiempo (días)											
7				14				21			
Dosis (mg)											
0	400	800	1200	0	400	800	1200	0	400	800	1200
0.707*	5.049*	5.049	7.106*	0.707	5.049	7.106	8.689*	0.707	5.049	8.689	8.689
0.707	0.707	5.049	8.689	0.707	7.106	7.106	5.049	0.707	5.049	0.707	0.707
0.707	0.707	5.049	8.689	0.707	5.049	7.106	7.106	0.707	5.049	8.689	0.707
0.707	0.707	8.689	7.106	0.707	0.707	7.106	8.689	0.707	5.049	0.707	0.707
0.707	0.707	5.049	5.049	0.707	5.049	7.106	5.049	0.707	5.049	0.707	5.049
0.707	1.575	5.779	7.327	0.707	4.592	7.106	6.916	0.707	5.049	3.899	3.171

NOTA:

0.707	No desprendible
5.049	Ligeramente desprendible
7.106	Regularmente desprendible
8.689	Muy desprendible
10.02	Totalmente desprendible

(1985) al aplicar el factor de crecimiento epidérmico de -
ratón.

En el Cuadro 4.2 se pueden observar los porcentajes -
de alteración del diámetro de la lana ("cuello de botella")
en los diferentes grupos tratados. El análisis de varianza
(Cuadro 6A) no muestra diferencias significativas entre tra-
tamientos, efectos de dosis y tiempo de consumo; sin embar-
go, en el Cuadro 4.2 se observan alteraciones, incluyendo és-
ta en los grupos control. Estas alteraciones en la fibra -
de lana, posiblemente se deban a otros factores como la tem-
peratura que en un momento dado pueda incidir sobre el meta
bolismo animal provocando este efecto en la lana. Ryder y
Stephenson (1968) obtuvieron alteraciones en la lana, seme-
jantes cuando aplicaron esteroides a ovinos, concluyendo -
que éstos inciden a nivel del lóbulo piloso, provocando es-
tas alteraciones.

Al observar la existencia de algún efecto de dosis
y tiempo de consumo de la sarsapogenina sobre la fertilidad
de las ovejas, no se encontró efecto alguno, ya que el 100
por ciento de éstos parieron normalmente.

CUADRO 4.2.. Porcentaje de alteraciones en el diámetro de la lana, de ovejas criollas x Rambouillet tratadas con diferentes dosis y tiempo de aplicación de sarsapogenina.

												Tiempo (días)			
7				14				21							
												Dosis (mg)			
0	400	800	1200	0	400	800	1200	0	400	800	1200				
0	4.41	0	0	0	0	1.78	4	0	0	3.92	0				
0	0	1.53	0.64	1.81	1.96	2	0	0	0	2	0				
0	1.49	5.17	0	5.45	0	2.04	1.88	0	0	3.27	1.85				
0	0	1.75	0	3.17	0	0	0	0	0	0	0				
4.34	0	0	3.57	0	0	0	1.58	0	5.76	0	0				

CAPITULO V

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, se concluye:

- Las dosis de sarsapogenina de 400, 800 y 1200 mg/día/animal consumidas durante siete, 14 y 21 días, no provocaron la caída total de la lana en los ovinos.
- Las diferentes dosis de sarsapogenina consumidas durante los tres períodos, no provocaron alteraciones en el diámetro de la lana, y de la misma manera, tampoco tuvieron efectos negativos en la fertilidad de las ovejas.

CAPITULO. VI

RECOMENDACIONES

Dada la importancia que tiene la esquila en la empresa ovina, sería recomendable, seguir los trabajos realizados por Valdéz y Rodríguez (1979) y Ruíz y Rodríguez (1979), con el propósito de determinar cuál o cuáles son los factores que intervienen para desprender totalmente la lana en forma manual y así evitar el uso de aparatos costosos y sofisticados.

CAPITULO VII

LITERATURA CITADA

- Baker, J.B., G.S. Barsh, H. Carney and D.D. Cunningham. 1978. Dexamethasona modulates binding and action of epidermal growth factor in serum-free cell structure. - Proc. Natl. Acad. Sci. 75:1882-1886. United States of America.
- Cochran, G.W. y G.M. Cox. 1983. Diseños Experimentales. Editorial Trillas, México. 653 p.
- Cutroneo, K.R. and D.F. Counts. 1975. Anti-inflammatory steroids and collagen metabolism: Glucocorticoid-mediated alterations of Prolylhydroxylase activity and collagen synthesis. Mol. Pharmacol. 11:632-639. England.
- Espinosa, J.J., R.F. García y D.R. Maltos. 1986. Digestibilidad de un alimento completo, conteniendo tres niveles de sarsapogenina en ovinos en crecimiento. - Primera Reunión Bianual de Nutrición Animal 84-86. Departamento de Nutrición Animal, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coah., México.
- Homan, R.R., R.P. Zendzain and W.M. Busey. 1968. Cyclophosphamide (CTX) induced hair loss in experimental animals. Pharmacologist. 19:172 (Abstr.). United States of America.
- Hudson, F.A., C.T. Gaskin and D.W. Zinn. 1974. Chemical defleecing of sheep under two divergent diets. J. Anim. Sci. 39:655-658. United States of America.
- Leish, Z. and B.A. Panaretto. 1979. Effect of intravenously infused dexamethasona on collagen metabolism in skin of Merino sheep. Aust. J. Biol. Sci. 32:561-574. -

- Levi-Montalcini, R. and S. Gohen. 1960. Effects of extract of the mouse submaxillary salivary glands. On the Sympathetic system of mammals. Ann. N.Y. Acad. Sci. 85:324-341. United States of America.
- Moore, G.P.M. 1985. Biological harvesting of wool in: Oram and Johnston. 1985. Emerging biotechnologies for - agriculture AIAS. Occasional Publication No. 22. Melbourne. Australia.
- Moore, G.P.M., B.A. Panaretto and N.B. Carter. 1985. Epidermal hyperplasia and wool follicle regression in sheep infused with epidermal growth factor. J. - investigate Der. 4:172-175. United States of America.
- Moore, G.P.M., B.A. Panaretto and D. Robertson. 1982. Inhibition of wool growth in Merino sheep following administration of mouse epidermal growth factor and derivative. Aust. J. Biol. Sci. 35:163-172. Australia.
- Panaretto, B.A. 1979. Comparasions of the Plasma Steroid concentrations profiles and wool growth responses after administration of two forms of Dexamethasone to sheep. Aust. J. Biol. Sci. 32:343-351. Australia.
- Reis, P.J., D.A. Tunks. 1978. The influence of nutrition on the effectiveness of Mimosina for defleecing sheep. Aust. J. Agric. Res. 29:1057-1064. Australia.
- Reis, P.J., D.A. Tunks and A.M. Downes. 1978. Mimosina, administered orally and two related Compounds as chemical defleecing agent for sheep. Aust. J. Agric. Res. 29:1065-1075. Australia.
- Ridaura, V.E. 1980. Yucca. Primera Parte. Desierto y Ciencia. 2:4-9. México.
- Ruíz, S. y D. Rodríguez. 1979. Engorda de borregos criollos a base de dietas altas en energía implantados con - hormonas. Tesis Maestría (sin publicar). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, - Saltillo, Coah. México.

Ryder, M.L. and S.K. Stephenson. 1968. Wool growth. Academic Press. United States of America.

Sánchez, M.J.J. 1981. Yucca. Segunda Parte. Desierto y Ciencia. 3:25-29. México.

Shelton, H. 1981. Some alternative approaches to shearing sheep and goat. Sheep and Goat Handbook. 1981. - Vol. 2. In: The International Stockmen School. - United States of America.

Tunks, D.A., R.D.G. Rigby, A.M. Downes, J.A. Lamberton, B.A. Panaretto and P.J. Reis. 1980. N-(5-(4-Aminophenoxy) Pentyl) Phthalimide as potential defleecing agent and effect on wool growth. Aust. J. Agric. Res. 31:791-796. Australia.

Valdéz, R.L. y D. Rodríguez M. 1979. Engorda de borregos - criollos con diferentes niveles de desperdicio de semilla de dátil (Yucca filifera). Tesis Maestría (sin publicar). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coah. México.

APPENDIX A

CUADRO 1A. Análisis de regresión para el efecto de desprendimiento de la lana ajustada al peso corporal en ovejas criollas x Rambouillet tratadas con sarsapogenina.

FV	GL	SC	CM	Fc	Fc	Fc
					.05	.01
Regresión	1	8.9471	8.9471	2.326 NS	4.05	7.21
Residual	47	180.7633	3.8460			
Total	48	189.7104				

NS = No significativo

CUADRO 2A. Análisis de varianza del efecto de desprendimiento de la lana con diferentes dosis y tiempo de consumo de sarsapogenina en ovejas criollas x Rambouillet.

FV	GL	SC	CM	FC	F α	
					.05	.01
Tratamientos	11	365.6187	33.1471	8.009**	1.99	2.64
Factor A	3	250.605	83.535	20.184**	2.80	4.22
Factor B	2	26.749	13.3745	3.23*	3.19	5.08
Interacción AXB	6	87.2647	14.5441	3.5142**	2.30	3.20
Error experimental	48	198.6576	4.1386			
Total	59	563.2762				

* Significativo

** Altamente significativo

CUADRO 3 A.- PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE MEDIAS DE DOSIS Y TIEMPO DE CONSUMO

DE DE SARSAPOGENINA SOBRE EL EFECTO DE DESPRENDIMIENTO DE LANA EN OVEJAS

CRIOLLAS X RAMBOULLET

Tiempo de aplicación (días)	Dosis (mg)	Significación ($P \leq .05$)
7	0	d
	400	c
	800	a b
	1200	a
14	0	d
	400	a b c
	800	a b
	1200	a
21	0	d
	400	a
	800	b c
	1200	b c

* Tratamientos con letras iguales son no significativos ($P \leq .05$)
Duncan. La calidad de los tratamientos están en orden alfabético.

CUADRO 4 A - PRUEBA DE MEDIAS PARA EL EFECTO DE DOSIS DE
SARSAPOGENINA EN OVEJAS CRIOLLAS X RAMBOULLET

Dosis (mg)			
400		800	1200
		a	a
b			

* Tratamiento con letras iguales no son significativos
(P. .05) Duncan. La calidad de los tratamientos está
en orden alfabético.

CUADRO 5 A.- PRUEBA DE MEDIAS PARA EL EFECTO DE TIEMPO DE
CONSUMO DE SARSAPOGENINA EN OVEJAS CRIOLLAS

X RAMBOULLET

----- Días -----
14

a

* Tratamientos con letras iguales son no significativos (P. .05) Duncan. La calidad de los tratamientos están en orden alfabético.

CUADRO 6A. Análisis de varianza del efecto de dosis-tiempo de consumo de sarsapogenina sobre el diámetro de la lana en ovejas criollas X Rambouillet.

FV	GL	SC	CM	FC	F α .05
Tratamientos	11	21.275	1.99	0.68 NS	1.99
Efecto A	2	2.05	1.025	0.35 NS	3.19
Efecto B	3	4.56	1.52	0.524 NS	2.80
Interacción A X B	6	15.365	2.65	0.882 NS	2.30
Error Experimental	48	139.484	2.90		
Total	59	161.459			

NS = No significativo