

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA, VETERINARIA Y ZOOTECNIA



INTOXICACION POR *Hemiphyllacus latifolius* (CEBOLLETA) EN
OVINOS EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

TESIS PROFESIONAL

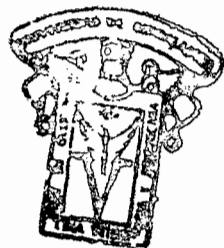
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE LUIS CARREON MUÑOZ

GUADALAJARA, JALISCO 1979



OFICINA DE
CIRCULACION CIENTIFICA

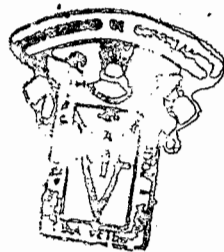
A MIS PADRES.
CON SINCERO CARINO.

A MIS HERMANOS.

AL M.V.Z. MARIO ESCARTIN
BIOL. EDUARDO JARQUIN L.

CON RESPETO Y AGRADECIMIENTO
A MIS MAESTROS.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

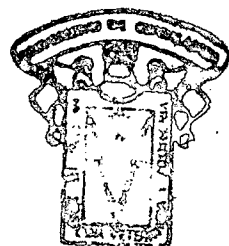


OFICINA DE
EDICIONES CIENTÍFICAS

A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
AGUASCALIENTES.

C O N T E N I D O

	PAG.
I.- INTRODUCCION.	1
1.- Descripción de la planta.	1
2.- Examen Bromatológico y Toxicológico.	3
3.- Mecánica de la Intoxicación.	4
II.- MATERIAL Y METODOS.	6
III.- RESULTADOS.	10
IV.- DISCUSION.	17
V.- CONCLUSIONES.	20
VI.- RESUMEN.	21
VII.- BIBLIOGRAFIAS.	23



INTRODUCCION

En el Estado de Aguascalientes existe un problema grave de intoxicación en los animales domésticos, se cree que esta es originada por una planta que se conoce con el nombre de "Cebolleta".

Es muy interesante tener un conocimiento más preciso sobre los factores que integran el cuadro de esta intoxicación.

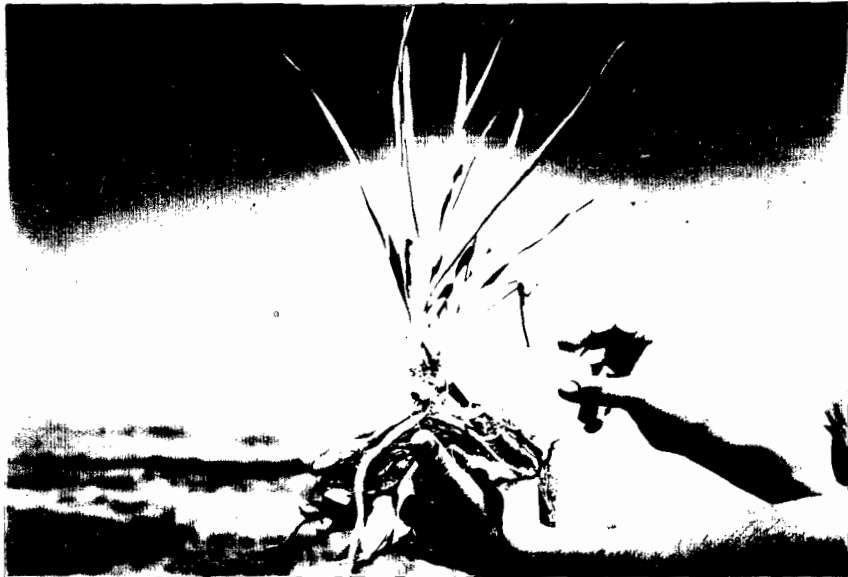
Los objetivos de este trabajo son: conocer la -- clasificación de la planta, comprobar si es realmente tóxi ca y saber cual es el principio activo, tener conocimiento sobre el cuadro sintomatológico en los ovinos, determinar si es posible la dosis mínima suficiente para causar sig-- nos clínicos, así como la dosis letal y poder observar las lesiones que pudiera ocasionar la intoxicación.

Descripción de la Planta.

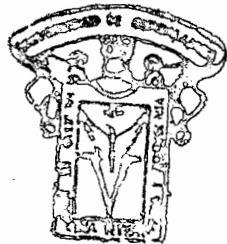
Familia: Liliaceae.

Nombre científico: Hemiphyllacus latifolius (s.- Watson).

Es una planta herbácea anual que alcanza hasta - 60 cm. (con espiga), las hojas son delgadas y miden aproxima-- damente 30 cm. de largo, en la base de estas existe una-- membrana fibrosa que envuelve el tallo, la flor es pedicu-- lada de color blanco con seis pétalos soldados, semillas - de color negro, redondeadas, raíces globosas de 18 cm. de-- largo o más. La planta se encuentra con flor a partir de-- Mayo, en Agosto se encuentra la flor y fruto, y con este-- hasta el mes de Noviembre, en Diciembre empiezan a morir - las hojas pero quedan latentes por sus raíces. (3). (Fig. 1).



HEMIPHYLLACUS LATIFOLIUS (S. WATSON) Fig. 1



OFICINA DE
ESTUDIOS DE HISTORIA

EXANEN BROMATOLOGICO PLANTA VERDE.

CONSTITUYENTE	BASE HUMEDA %	BASE SECA %
Humedad (100-110 C)	80.15	
Proteína cruda (Nx6.25)	1.66	8.4
Grasa cruda	1.46	7.36
Fibra cruda	3.53	17.82
Materia Mineral (550-600 C)	1.96	9.90
E. L. N. (por diferencia).	11.23	
Materia seca.	19.85	

R A I Z.

CONSTITUYENTE	BASE HUMEDA %	BASE SECA %
Humedad (100-110 C)	82.25	
Proteína cruda (Nx6.25)	0.63	3.58
Grasa cruda	0.09	0.53
Fibra cruda	2.06	11.62
Materia mineral (550-600 C)	1.61	9.12
E. L. N. (por diferencia).	77.85	
Materia seca.	17.75	

(1).

La clasificación de la planta fue Hemiphyllacus latifolius y en el estudio toxicológico resultó positivo a nitritos (2).

Mécanica de la intoxicación.

El consumo de grandes dosis de nitrato puede provocar la aparición de síntomas de grave gastroenteritis y producir la muerte de cualquier animal doméstico. Tratándose de rumiantes los nitratos se reducen en el rúmen en ión nitrito altamente tóxico y de rápida absorción, después en hidroxilamina y finalmente en amoniaco. (4).

La intoxicación por nitritos puede producirse en cualquier especie como resultado de una ingestión de nitritos, ya sea en forma accidental o bien por la ingestión de plantas que contienen gran cantidad de ellos, aunque los rumiantes se envenenan con mayor frecuencia después de la ingestión de nitrato, los cerdos son los más susceptibles al nitrito, seguidos del ganado vacuno, ovino y equino. -- (4 y 6).

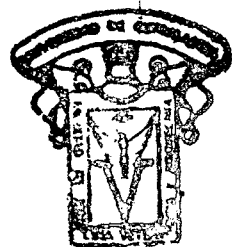
Pocas plantas tienen normalmente un contenido -- elevado de nitrato, pese a que se encuentran pequeñas cantidades de nitrato potásico, al natural, en muchas plantas. Sin embargo, bajo ciertas condiciones, las plantas tienen la capacidad de acumular grandes cantidades de nitratos -- que son potencialmente tóxicos para los animales. Se hallan a veces niveles tóxicos de nitrato en las especies corrientes de pasto, como, por ejemplo los ballicos, durante su rápido crecimiento, en particular cuando caen las lluvias tibias después de un verano seco. En esa época el nivel de azúcares solubles es también bajo, lo cual conduce probablemente a una acumulación de nitrito en el rúmen al retardar el ritmo del metabolismo del amoniaco. (4).

El hierro bivalente de la hemoglobina, bajo la acción de algunos tóxicos o fármacos, en este caso nitritos, se convierte en hierro trivalente. De esto resulta la metahemoglobina (hemiglobina, ferrihemoglobina) que es

capaz de unir oxígeno en forma fácilmente reversible. La metahemoglobina *in vitro* es de color marrón. Tras la eliminación del agente causal la metahemoglobina se transforma de nuevo en hemoglobina mediante la acción de las enzimas reductoras de la metahemoglobina (díaforasa y reductasa). No obstante este proceso *in vivo* se prolonga unas horas o unos días. La presencia de pequeñas cantidades de metahemoglobina en la sangre, generalmente carece de importancia. Entre los principales tóxicos metahemoglobinizantes se encuentran los nitritos.

La anilina y el nitrobenzol se transforman al organismo en nitrosobenzol, que es propiamente el tóxico metahemoglobinizante. (5).

La metahemoglobina es un derivado de la hemoglobina formado por la oxidación del hierro ferroso de la hemoglobina a hierro férrico. La metahemoglobina es, por tanto, el verdadero óxido de la hemoglobina, mientras que la oxihemoglobina es un derivado oxigenado. La metahemoglobina no puede combinarse con O_2 en la forma que lo hace la hemoglobina. Por tanto, es inútil como pigmento respiratorio sanguíneo. (8).



OFICINA DE
ESTADÍSTICA

II.- MATERIAL Y METODOS.

1.- Material.

1.- Se utilizaron 2 lotes de 8 ovinos cada uno, criollos de la misma región, el primero con promedio de 30 kg. de peso y 18 meses de edad, 5 hembras y 3 machos. El segundo lote con promedio de 20 Kg. de peso y 1 año de edad, 4 hembras y 4 machos.

2.- Se utilizaron 500 g. aproximadamente de cebolleta Hemiphyllacus latifolius en estado verde.

3.- Paja de frijol.

4.- Hojas de registro.

5.- Agujas #18

6.- Frascos con E.D.T.A.

7.- Microscopio.

8.- Termómetro clínico.

9.- Estetoscopio.

10.- Báscula.

11.- Licuadora.

12.- Sonda esofágica.

2.- Métodos.

1.- Se recolectó la planta en estado verde en el municipio de San José de Gracia.

2.- Se le practicó análisis bromatológico en el laboratorio regional de Sanidad Animal en Pabellón de Arteaga, Ags. Análisis toxicológico y clasificación de la-

planta en el laboratorio Central Nacional dependiente de la Dirección General de Sanidad Animal de Tecamac estado de México.

3.- Cada lote se indentificó de la siguiente manera: 11, 21, 31, 41, 1D, 2D, 3D, y 4D.

4.- Durante 12 días se estabularon para adaptarse al medio, suministrándoles forrajes de la región (paja de frijol).

5.- Se efectuaron biometrías hemáticas, series coproparasitoscópicas y se tomaron las constantes fisiológicas.

6.- Se llevaron hojas de registro anotando los resultados de las biometrías hemáticas, serie coproparasitoscópica, constantes fisiológicas y observaciones complementarias.

7.- Se pesó la dosis correspondiente a cada animal, se trituró, se licuó y se identificaron los inóculos ya destinados a cada ovino.

8.- Se les administró el inóculo de acuerdo a su peso corporal como se expresa en los cuadros 1 y 2. Para hacer la dosificación tomamos en cuenta que 1 g. de nitrato potásico es letal en los ovinos (6), y el principio tóxico de la cebolleta son los nitritos y estos necesitan una dosis menor para causar la intoxicación, de ahí tomamos la dosis máxima de 3 g. de planta verde por Kg. de peso y fuimos disminuyendo la dosis hasta llegar a 0.25 g. por Kg. de peso.

9.- Se dejaron dos ovinos de cada lote como testigos.

10.- Por medio de sonda esofágica se les administró el inóculo directamente al rúmen.

11.- Se anotaron fechas y horas de inoculación.

12.- Se continuaron las biometrías hemáticas durante 12 días.

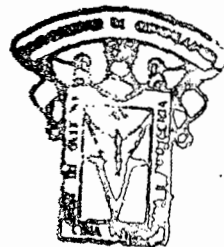
13.- Observaciones y anotaciones del cuadro sintomatológico.

14.- Necropsia, exámenes bacteriológicos y toxicológicos a los animales muertos.

DOSIFICACION DE LA CEBOLLETA (Hemiphyllacus latifolius) S. WATSON DE ACUERDO AL PESO CORPORAL.

OVINO	21	31	41	2D	3D	4D	11	1D
SEXO	M	M	M	H	H	H	H	H
EDAD (meses)	18	18	18	18	18	18	18	18
PESO CORPORAL (Kg).	30	33	33.5	30	32	29	31	30
DOSIS EN GR. DE INÓCULO POR KG. DE PESO.	0.25	0.50	0.75	1.0	2.0	3.0	0	0
DOSIS TOTAL (GR).	7.5	16.5	25.1	30	64	87	TESTIGOS.	

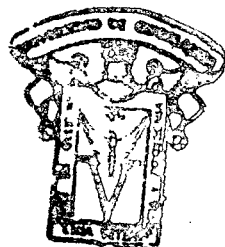
CUADRO No. 1



OFICINA DE
FUSIÓN CIENTÍFICA

OVINO No.	21	31	41	20	30	40	11	10
SEXO	M	M	M	H	H	H	M	H
EDAD (meses)	12	12	12	12	12	12	12	12
PESO CORPORAL (Kg.)	18	20	20	19	18	21	20	21
DOSIS EN GR. DE INOCULO POR KG. DE PESO.	0.25	0.50	0.75	1.0	2.0	3.0	0	0
DOSIS TOTAL (Gr.)	4.5	10	15	19	36	63	TESTIGOS	

CUADRO No. 2



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

III.- RESULTADOS

1.- El análisis toxicológico de la planta resultó positivo a nitritos.

2.- La clasificación de la planta fue Hemiphyllacus latifolius.

3.- Los resultados de la serie coproparasitoscópica fueron positivos, encontrándose huevecillos de la familia Trichostrongylidae.

4.- Los estudios hematológicos resultaron con valores normales.

Primer Lote.

5.- Después de la inoculación observamos que el ovino 40 que fue al que se le administraron 87 gr. de la planta, presentó disnea polipnéica y taquicardia, mucosas ligeramente cianóticas, a las dos horas después de la inoculación y muerte a las doce horas.

Necropsia.- Mucosa bucal y mucosa vaginal ligeramente cianóticas, exudado catarral espumoso en la tráquea y presencia de larvas de Oestrus Ovis, pulmones congestionados, hemorragias petequiales, en el corazón en la región auricular (Fig. 2). mucosa ruminal fácilmente desprendible nódulos redondos de 4 mm. de diámetro aproximadamente en la mucosa intestinal en la región del yeyuno. No hubo aislamiento en los estudios bacteriológicos practicados en pulmón, hígado y corazón.

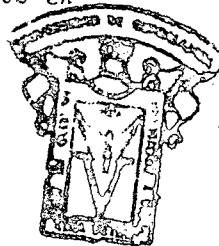
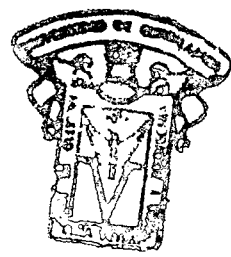




FIG. 2



OFICINA DE
UNION CIENTIFICOS

Los estudios toxicológicos para metales pesados-ácido cianhídrico y estriocina practicados en el corazón, hígado y contenido ruminal resultaron negativos.

Se efectuaron también estudios de toxicología en el laboratorio Central Nacional de Tecamac estado de México, dependiente de la Dirección General de Sanidad Animal, con los siguientes resultados: contenido ruminal POSITIVO-A NITRITOS y negativo a nitratos y ácido cianhídrico.

6.- El ovino No. 3D que se le administraron 64 gr. de la planta presentó el siguiente cuadro: durante las primeras 24 horas disnea polipnéica, taquicardia, se quejaba, mucosas ligeramente cianóticas y atonía ruminal. De las 24 a las 36 horas presentó disnea polipnéica, taquicardia, anorexia, atonía ruminal, se quejaba, cuello extendido, aislado del resto de los ovinos, murió a las 36 horas de haberle suministrado el inóculo.

Necropsia.- Mucosa bucal cianótica, exudado catarral espumoso en tráquea, congestión pulmonar (Fig. No. 3) congestión en la mucosa traqueal, mucosas de rúmen, retículo, omaso y abomaso fácilmente desprendibles, gran cantidad de tenias Moniezia expansa en el intestino y dos Cysticercus Ovis en el mesenterio.

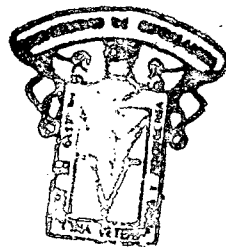
Los estudios bacteriológicos practicados en pulmón, hígado y corazón resultaron negativos.

En los estudios toxicológicos el contenido ruminal resultó positivo a nitritos.

En el estudio hematológico se observó que la sangre tomó color marrón, no habiendo cambios en la cuenta -- globular, hemátocrito y hemoglobina.



FIG. 3



OFICINA DE
INVESTIGACIONES Y CONTROL

7.- El ovino No. 2D al que se administró la dosis de 1 gr./Kg. de peso vivo, presentó el siguiente cuadro: a las 38 horas anorexia; disnea polipnéica (F.R. 36/min), taquicardia (F.C. 86/min), y mucosas ligeramente cianóticas, sangre color marrón, al sexto día comenzaron a desaparecer los signos clínicos y a los ocho días se encontraba aparentemente normal.

8.- El ovino 4I que se le administró la dosis de 0.75 gr/Kg. de peso vivo, presentó a las 38 horas anorexia disnea polipnéica (F.R. 28/min), taquicardia (F.C. 86/min) sangre color marrón, al quinto día comenzó a desaparecer la polipnéa y empezó a comer con apetito, después del octavo día estaba aparentemente normal.

9.- El ovino No. 31 al que se le administró la dosis de 0.50 gr./Kg. de peso vivo, presentó a las 48 horas, ligera polipnéa y taquicardia, notándose en estos días anorexia, del cuarto día en adelante sus frecuencias fisiológicas se obtuvieron aparentemente normales.

10.- El ovino No. 21 que fue al que se le administró la dosis menor de 0.25 gr./Kg. de peso vivo, presentó a las 48 horas anorexia y los días sucesivos sin más signos aparentes.

11.- En los ovinos 1I y 1D que fueron los testigos no se observaron cambios aparentes en cuanto a comportamiento y constantes fisiológicas.

Segundo Lote.

1.- Después de la inoculación observamos que el ovino 4D que se le administraron 3 gr./Kg. de peso vivo, con un total de 64 gr. de la planta, presentó a las 4 ho--

ras, disnea polipnéica y taquicardia muriendo a las 18 horas.

Necropsia.- Mucosa bucal y mucosa vaginal ligeramente cianóticas, pulmones congestionados, hemorragias petenquiales en corazón, mucosa ruminal fácilmente desprendible. No hubo aislamiento bacteriológico en pulmón, hígado y corazón.

En el estudio toxicológico resultó contenido ruminal positivo a nitritos y negativo a nitratos y ácido -- cianhídrico.

2.- El ovino No. 3D que se le administraron 2 -- gr./Kg. de peso vivo, con un total de 36 gr. de la planta, presentó el siguiente cuadro sintomatológico: las primeras 24 horas anorexia, disnea polipnéica, taquicardia y atonía ruminal. El siguiente día presentó anorexia, disnea polipnéica, taquicardia se quejaba, mucosa bucal y mucosa vaginal ligeramente cianóticas, murió a las 48 horas.

Necropsia.- Mucosa bucal y mucosa vaginal cianóticas congestión pulmonar, mucosas ruminales fácilmente -- desprendibles.

En el estudio toxicológico el contenido ruminal resultó positivo a nitritos.

3.- El ovino No. 2D que se le administró 1 gr./- Kg. de peso vivo, con un total de 19 gr. de la planta, presentó el siguiente cuadro sintomatológico: a las 24 horas anorexia, disnea polipnéica, taquicardia, sangre color marrón, el cuarto día comenzaron a desaparecer los signos -- clínicos, el sexto día se encontraba aparentemente normal.

4.- El ovino No. 4I que se le administraron 0.75

gr./Kg. con un total de 15 gr. de la planta, presentó disnea polipnéica y taquicardia a las 48 horas, el quinto día se encontraba aparentemente normal.

5.- El ovino No. 31 que se le administraron 0.50 gr./Kg. con un total de 10 gr. de la planta, presentó a -- las 48 horas después del inóculo anorexia y el siguiente día ya estaba comiendo con apetito.

6.- El ovino No. 21 que se le administraron 0.25 gr./Kg. de peso con un total de 4.5 gr. no presentó signos aparentes y sus constantes fisiológicas no variaron.

7.- En los ovinos 11 y 10 que fueron los testigos no se observaron cambios aparentes en cuanto a comportamiento y constantes fisiológicas.

IV.- D I S C U S I O N

Tomando en consideración los resultados obtenidos pudimos comprobar que la planta es tóxica ya que en ella se encontraron los nitritos que son sustancias metahemoglobinizantes capaces de producir la muerte. (5).

En la serie coproparasitológica que se les practicó a los ovinos resultaron positivos a la presencia de huevecillos de parásitos de la familia Trichostrongylidae (1), no se desparasitaron los ovinos para que el experimento se apegara más a las condiciones naturales de los animales.

En los estudios hematológicos que se les practicó antes y después de la inoculación no hubo cambios notables en la cuenta globular, hemoglobina y hematocrito, --- siendo el único cambio visible el color marrón de la sangre de los animales inoculados, esto debido a la cantidad de metahemoglobina circulante en la sangre. (5).

Los ovinos 4D del primero y segundo lote fueron los que murieron más rápidamente, esto debido a que se les administró la mayor dosis de cebolleta que fue de 3 gr. -- por Kg. de peso. Las lesiones a la necropsia fueron congestión pulmonar, hemorragias petenquiales en el corazón, mucosas gástricas fácilmente desprendibles y mucosa bucal y vaginal cianóticas que corresponden a una intoxicación por nitritos. (6 y 7).

Los signos clínicos más sobresalientes son: disnea polipnéica, taquicardia y anorexia.

La disnea polipnéica se debe a que la cebolleta contiene los nitritos y estos son sustancias metahemoglo-

bínizantes que no pueden combinarse fácilmente con el oxígeno (4, 5, 8), causando una anoxia tisular, el animal en su afán de llevar oxígeno a los tejidos, provoca un tipo de respiración laboriosa, rápida y superficial.

La taquicardia se debe a la excitación que tenían los animales.

La anorexia es un signo que aparece al estar presentes algunos síntomas en casi todas las enfermedades.

En el presente trabajo se observó que la dosis mínima para causar los signos de intoxicación en los ovinos fue de 0.50 g. de planta verde por Kg. de peso y la dosis letal de 2 g. por Kg. de peso.

Es difícil hacer una afirmación categórica sobre la dosis tóxica de nitritos. Es posible hacer ingerir a una oveja hasta 457 g. de nitrato sódico sin efecto perjudicial y, en otras circunstancias, la misma dosis o una más pequeña puede producir la muerte. (6).

La dosis mínima letal de nitrito sódico en los bovinos se estima es de 0.15 a 0.17 g. por Kg. (Stormoken, 1953).

1g. de nitrato potásico por Kg. de peso es una dosis letal para los ovinos y bovinos; la misma dosificación produjo síntomas de envenenamiento en équidos. (6).

La dosis letal de nitritos varía de acuerdo a factores que pueden ser alimenticios, sequías prolongadas o a sus condiciones de vida como puede ser el grado de parasitismo.

Sí 1 g. de nitrato potásico por Kg. de peso es -

letal en los ovinos, por lo tanto los nitritos necesitan una dosis menor para causar la intoxicación, sabiendo que el principio tóxico de la cebolleta son los nitritos, se hizo la dosificación a los ovinos en el presente trabajo tomando este dato como base.

El cuadro post-mortem de una intoxicación por nitritos está dominado por compeltito por la sangre color obscura, decolorada, achocolatada. (6 y 7).

Las lesiones observada son de asfixia por anoxia tisular, hay congestión de la mucosa de los compartimentos gástricos y éstas se desprenden fácilmente, hay hemorragias en forma de petequias en las superficies serosas de algunos órganos, congestión pulmonar y zonas de necrosis en la pulpa del bazo, puede haber necrosis circunscrita o calcificada alrededor de los cotiledones, en observaciones al microscopio se ven oclusiones arteriales muy al fondo. (7).

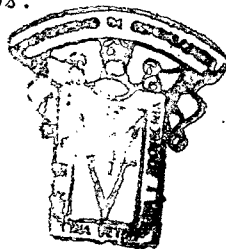
Las lesiones que se observaron en los animales que murieron en el presente experimento sí coinciden con las lesiones provocadas en una intoxicación por nitritos.

En un cuadro sintomatológico por intoxicación de cebolleta se deben administrar sustancias reductoras de la metahemoglobina como es el azul de metileno. (4, 5, 6, 7).

En la práctica se han dado tratamientos con productos que contienen tiosulfato de sodio, nitrito de sodio fosfato de sodio (Acianol), antihistamínicos, soluciones glucosadas hipotónicas y diuréticos, estos tratamientos algunas veces dan resultado, ya sea porque la ingestión de la planta fue poca o porque el tratamiento se hizo a tiempo o bien porque el animal tenga cierta resistencia a la intoxicación.

V.- CONCLUSIONES.

- 1.- En el experimento quedó demostrado que la planta es tóxica.
- 2.- La causa de la muerte fue una anoxia tisular ya que la planta contiene los nitritos que son sustancias altamente tóxicas metahemoglobinizantes que no son capaces de unir oxígeno en forma fácilmente reversible.
- 3.- Los signos clínicos más sobresalientes son: disnea polipnéica, taquicardia, anorexia y sangre color marrón.
- 4.- La dosis mínima suficiente para que se presenten los signos de intoxicación en los ovinos es de 0.50 gr. de planta verde por Kg. de peso vivo.
- 5.- La dosis letal fue de 2 gr./Kg. por peso, la muerte ocurrió entre las 36 y 48 horas después de la inoculación.
- 6.- Una dosis de 3 gr./Kg. de peso fue sobreaguda, ocurriendo la muerte entre las 12 y las 18 horas de haber ingerido la planta.
- 7.- Los principales hallazgos post-mortem fueron: congestión en la mucosa traqueal, zonas de congestión pulmonar petequias en las aurículas del corazón, mucosas de rúmen, retículo, omaso y abomaso fácilmente desprendibles.
- 8.- En esta intoxicación el sexo no es factor predisponente, ya que se afectaron hembras y machos.



VI.- RESUMEN.

Se hizo un estudio experimental con 2 lotes de 8 ovinos cada uno con "cebolleta" (Hemiphyllacus latifolius) en Aguascalientes, suministrándoles a 6 ovinos de cada lote diferente dosis, resultando afectados 11 animales de los 12 que se administró el inóculo.

Se dejaron 2 ovinos como testigos de los 2 lotes.

Se efectuaron biometrías hemáticas a los ovinos antes y después de administrarles el inóculo, se tomaron constantes fisiológicas y serie coproparasitoscópica. El inóculo se administró directamente al rúmen por medio de sonda esofágica.

Se practicó estudio bromatológico y toxicológico a la cebolleta, resultando positiva a nitritos.

Se observaron y anotaron los signos clínicos y las lesiones en los animales que murieron, conociéndose la dosis mínima para causar enfermedad, así como la dosis letal en los ovinos.

Se practicaron estudios toxicológicos en el contenido ruminal de los animales muertos resultando positivo a nitritos.

Los principales signos clínicos fueron: disnea - polipnéica, taquicardia y anorexia y las lesiones más características fueron: congestión pulmonar, petequias en el corazón y sangre color marrón.

En el presente trabajo se cumplieron los objeti-

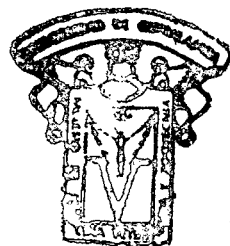
vos, ya que se comprobó que la planta es tóxica y se observó el cuadro sintomatológico y las lesiones ocasionadas -- por la intoxicación.



OFICINA DE
SERVICIOS DE REFERENCIA

VII.- BIBLIOGRAFÍAS

- 1.- *Laboratorio Regional.*
Pabellón de Arteaga, Ags.
Dirección General de Sanidad Animal.
S. A. R. H.
- 2.- *Laboratorio Central Nacional.*
Santa Ana Tecamac, México.
Dirección General de Sanidad Animal.
S. A. R. H.
- 3.- Watson, S. 1883 *Hemiphyllacus latifolius.*
In: *Contributions To American Botany*
Proc. Amer. Acad. Arst. Sci: 18:
pag. 164-65.
- 4.- Merck Sharp Dohme Internacional 1970
El manual Merck de Veterinaria.
Primera Edición 1970
pag. 813-14
- 5.- Kuschinsky, G., y Lüllamann, H. 1975
Manual de Farmacología
Editorial Marin, S.A.
pag. 328.
- 6.- Garner
Toxicología Veterinaria.
Tercera Edición
Editorial Acribia
pag. 116.



7.- Radeleff, D. V. M.
Veterinary Toxicology
Segunda Edición
Lea y Febiger
pag. 178.

8.- H. H. Duker
Fisiología de los Animales Domésticos.
Editorial Aguilar
Tercera Edición 1973
pág. 37, 218.

* * * *
* * *



OFICINA DE
BIBLIOTECA