

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

ENSAYO FITOQUIMICO DE LA TRICHILIA HAVANENSIS

- URUCA EN COSTA RICA -

TESIS DE GRADO

PRESENTADA A LA FACULTAD DE FARMACIA PARA OPTAR AL
TITULO DE LICENCIADO EN FARMACIA

POR

JORGE EMILIO DEL VALLE LEANDRO

CIUDAD UNIVERSITARIA

" RODRIGO FACIO "

1963

DEDICATORIA

A mis padres con
todo cariño. Re-
ciban con mi tí-
tulo el fruto de
su empeño.-

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi agradecimiento al Lic. Jaime Cerdas C., por sus consejos en la dirección de este trabajo.

A la Lic. Maryssia Nassar Carballo, por su desinteresada cooperación y al Lic. Guillermo Azofeifa, por su valiosa ayuda en la realización de los ensayos Farmacológicos.



Trichilia havanensis (URUCA).



Trichilia havanensis (URUCA). Detalle de hojas y frutos.

ENSAYO FITOQUIMICO DE LA ESPECIE TRICHILIA HAVANENSIS

1.	INTRODUCCION	p. 5
	A.- Descripción Botánica	p. 6
2.	PARTE EXPERIMENTAL	
	a.- Recolección de la droga.	p. 7
	b.- Preparación de la droga.	p. 7
3.	ENSAYOS PRELIMINARES	
	a.- Métodos generales para la deter- minación de alcaloides.	p. 8
	b.- Métodos generales para la deter- minación de glicósidos.	p. 11
	c.- Extracción de resina.	p. 19
	d.- Extracción de aceite.	p. 20
4.	ENSAYOS BIOLÓGICOS EN RATAS	p. 22
5.	CONCLUSIONES	p. 30
6.	BIBLIOGRAFIA	p. 32
7.	RESUMEN	p. 33

INTRODUCCION

Por casualidad me enteré de una intoxicación en niños de corta edad, que se atribuía a la ingestión de hojas de uruca.

Al revisar los trabajos realizados sobre la Trichilia havanensis (uruca), encontré que H. Pittier en su libro " Ensayo sobre las Plantas Usuales de Costa Rica " (11) la clasifica como planta venenosa, sin señalar los posibles principios tóxicos.

Aumentó mi interés el hecho de que en otras especies de la misma familia, se han encontrado principios tóxicos y propiedades insecticidas (7)(8)(12).

Por otra parte, si la uruca fuera tóxica, el uso que tiene como ornamento, no sólo en fiestas religiosas, sino como planta de adorno en las aceras de algunos barrios y jardines de muchas casas; sitios de fácil acceso para los niños que no sólo juegan con ella, sino que en ocasiones usan las ramas para adornar altares en las fiestas religiosas, significaría un constante peligro de intoxicación.

Todas estas razones me indujeron a realizar ensayos Fitoquímicos y Biológicos de dicha planta a fin de determinar la posible toxicidad de la misma.

CLASIFICACION (6) Y DESCRIPCION BOTANICAS (15)

DIVISION	ANGIOSPERMAS
CLASE	DICOTILEDONEAS
SUBCLASE	ARQUICLAMIDEAS
ORDEN	GERANIALES
SUBORDEN	GERANIINEAS
FAMILIA	MELIACEAS
GENERO	TRICHILIA
ESPECIE	HAVANENSIS

" Común en malezas y cercas de la Meseta Central, a una altura de 1.100 m.. Algunas veces hasta una altura de 2.100 m., crece en bosques húmedos y se extiende hasta la costa del Pacífico.

Es una especie ampliamente distribuida.

Se presenta como un arbusto o árbol glabro, de 2 a 9 m., las hojas de 3 a 9 cm. acovadas y a veces oblongo lanceoladas, redondeadas o aguzadas en el ápice, panojas pequeñas axilares, más pequeñas que los pecíolos.

Las flores color blanco verdoso, los pétalos de 4 a 4.5 mm. de largo, la cápsula de 9 a 13 mm. de largo, ovario glabro ".

PARTE EXPERIMENTAL

a) RECOLECCION DE LA DROGA.

La droga fue recolectada de plantas cultivadas en San José y también en Cartago, donde es menos común. En dichos sitios se cultiva como planta de adorno.

La droga recolectada consta de las hojas verdes, desechándose las que se encuentran muy secas o picadas por los insectos, y de las semillas de los frutos maduros.

b) PREPARACION DE LA DROGA.

Las hojas una vez separadas, se secaron a temperatura constante de 40^o C. durante tres o cuatro días, en los diferentes estantes de la estufa.

Los frutos se procesaron en idéntica forma.

Una vez secos (hojas y semillas), se redujeron a polvo moderadamente grueso y se envasaron, empleando para esto, frascos color ámbar.

METODO GENERAL PARA LA DETERMINACION DE ALCALOIDES

Se llevó a cabo empleando hojas y semillas por separado.

METODO.

20 gramos del material pulverizado, se extraen a reflujo por dos horas, con 150 cc. de etanol de 95% C.

Las partes insolubles de la planta se remueven por filtración al vacío y el extracto alcohólico se concentra, por destilación al vacío, hasta sequedad.

— El residuo se trata con 50 cc. de solución amoniacal al 5%, se pasa a un embudo separador y se extrae con 50 cc. de éter etílico.

La capa etérea se separa, se filtra y se extrae con 5 cc. de ácido clorhídrico al 5%.

La capa ácida se separa y una porción se ensaya con los reactivos de Mayer, Wagner, ácido tánico y ácido pícrico, para determinar la presencia de alcaloides.

RESULTADO.

Usando los reactivos antes citados, se produjeron pequeños precipitados, posiblemente de proteínas, ya que las mismas precipitan con estos reactivos en medio ácido.

Se trató la solución ácida con cloruro de sodio, se

dejó en reposo tres horas, se filtró y con el filtrado se repitieron las pruebas anteriormente descritas, dando resultados negativos.

Se procedió a determinar la posible presencia de alcaloides cuaternarios en la capa alcalina.

Se tomaron 5 cc. de la porción alcalina y se neutralizaron con HCl concentrado, se filtró y con el filtrado se efectuaron las reacciones de precipitación con los mismos reactivos. Los resultados fueron nuevamente negativos.

A fin de confirmar los resultados obtenidos, se repitió el mismo método, pero usando mayor cantidad de droga y de menstruo.

MATERIAL UTILIZADO.

300 gramos de polvo de hojas.

300 gramos de polvo de semillas desengrasadas.

RESULTADO.

Como en el caso anterior, los resultados obtenidos con los reactivos de precipitación fueron, en principio, ligeramente positivos, pero después de tratar los extractos con cloruro de sodio, para precipitar proteínas, y una vez filtrados, las reacciones de precipitación fueron negativas.

A fin de eliminar cualquier duda que pudiera quedar respecto a la presencia de alcaloides en la planta, se hizo una nueva extracción, variando únicamente el menstruo.

MATERIAL USADO.

250 cc. de alcohol amílico, como menstruo.

50 gramos de polvo de hojas.

RESULTADO.

Con los mismos reactivos de precipitación usados en los métodos anteriores, se obtuvieron igualmente resultados negativos, salvo con el reactivo de Mayer, por lo que se sometió el extracto al tratamiento usual con cloruro de sodio, para quitar proteínas y se repitió entonces, la reacción, la que dió resultado negativo.

Por último se repitió de nuevo el mismo método, pero utilizando de esta vez 400 cc. de ácido clorhídrico al 5% como menstruo y 150 gramos de polvo de hojas como material.

Las reacciones y los resultados fueron igualmente negativos.

MÉTODOS GENERALES PARA LA INVESTIGACION DE GLICOSIDOSA) - POR PERCOLACION.MATERIAL USADO.

190 gramos de hojas en polvo.

3,5 gramos de creta.

200 cc. de alcohol de 95%.

Agua destilada.

METODO.

A la droga reducida a polvo se le agrega una mezcla hidroalcohólica (alcohol 1, agua 3) adicionada de carbonato de calcio, para evitar hidrólisis.

Se macera por 15 minutos y se pasa a un percolador, teniendo cuidado de que la mezcla hidroalcohólica cubra la droga totalmente. Se macera por 24 horas y luego se percuela lentamente hasta completar un volumen de 800 cc.

El percolado se trata con una solución de subacetato de plomo, se deja sedimentar el precipitado que se forma y luego, se filtra al vacío. Esta operación se repite las veces que sea necesario hasta que no se forme precipitado.

Se elimina el exceso de plomo, haciéndole pasar al filtrado, una corriente de ácido sulfhídrico y calentando

a baño maría. Se filtra para remover el PbS formado y se calienta a baño maría hasta que desaparezca el olor sulfhídrico.

Se concentra el extracto al vacío hasta consistencia siruposa, luego se pone a la estufa a 35° C. hasta obtener una masa pastosa, la que resultó ser de color café oscuro y de sabor amargo.

Se disuelve el extracto en la menor cantidad posible de agua destilada (20 cc.) con la ayuda de un agitador y calentando a la estufa, siempre a 35° C. Como la solución resultó opaca, se trató por tres veces consecutivas con carbón activado, filtrándola después de cada adición. Aún después de este tratamiento, no se logró quitarle completamente el color oscuro.

Con el extracto anteriormente obtenido, se procedió a efectuar las siguientes reacciones de coloración para glicósidos.

REACCION PARA GLICOSIDOS FENOLICOS.

Con solución de cloruro férrico.

RESULTADO.

Negativo

REACCION DE FEHLING.

RESULTADO.

Negativo

REACCION DE BENEDICT.RESULTADO.

Negativo

REACCION PARA GLICOSIDOS CARDIOTONICOS (14).

Se efectuó empleando solución alcohólica al 2% de ácido 3-5 dinitro benzoico.

RESULTADO.

Negativo

REACCION DE KELLER-KILIANI PARA GLICOSIDOS CARDIOTONICOS.METODO (13).

Se hierven 5 gramos de polvo de hojas con 10 cc. de alcohol durante 2 minutos. Se enfría y filtra. Al filtrado se le agregan 10 cc. de agua y 5 gotas de solución de subacetato de plomo.

Se filtra. Se agita el filtrado con cloroformo.

Se separa la capa clorofórmica y se evapora cuidadosamente. El residuo se disuelve en 3 cc. de ácido acético glacial conteniendo trazas de cloruro férrico.

Se adicionan cuidadosamente 3 cc. de ácido sulfúrico.

En presencia de glicósidos cardiotónicos, se observan coloraciones en el punto de unión de ambas capas y

también en la capa del ácido acético.

RESULTADO.

Negativo

Posteriormente, se repitieron las mismas pruebas anteriores pero hidrolizando previamente la muestra con ácido clorhídrico concentrado, calentando a baño maría.

Los resultados fueron igualmente negativos.

B) - EXTRACCION DE GLICOSIDOS POR DESTILACION A REFLUJO.

MATERIAL USADO.

300 gramos de droga (polvo de hojas).

1000 cc. de alcohol de 95º.

METODO (13).

En un balón de destilación a reflujo, se colocan 300 gramos de polvo de hojas y se hace una extracción a reflujo por 2 horas con alcohol de 95º.

El extracto obtenido después de filtrar, se concentra al vacío, hasta la mitad del volumen. Se le agrega una cantidad igual de agua destilada, hasta obtener el volumen original filtrado. Se trata luego, con solución saturada de subacetato de plomo. Se deja sedimentar el filtrado que se forme y, se filtra. Se repite la operación hasta que deje de formarse precipitado.

Luego, se quita el exceso de plomo con una corriente de ácido sulfhídrico y éste se elimina por calentamiento a baño maría.

Luego, se concentra al vacío hasta consistencia siroposa y se termina de concentrar a la estufa a 35º C., en una cápsula de porcelana. Por último se disuelve en la menor cantidad de agua destilada y se trata con carbón activado para clarificarlo.

A este extracto se le hacen las pruebas efectuadas en el método anterior.

RESULTADO.

Los resultados fueron negativos, aún después de hidrolizar.

C) - METODO DE BORTRANGER PARA GLICOSIDOS ANTRAQUINONICOS.

MATERIAL USADO.

1 gramo de polvo de hojas.

Acido sulfúrico diluido.

Amoníaco concentrado.

Cloroformo.

METODO (14).

A un gramo de la muestra se le agregan 5 cc. de ácido sulfúrico diluido y se pone a hervir por 1-2 minutos.

Se deja enfriar y se hace una extracción con cloroformo, en un embudo separador.

Se filtra el extracto y a 1 cc. del filtrado, se le agregan 2-3 gotas de amoníaco concentrado. Los glicósidos entraquinónicos hidrolizados con el ácido sulfúrico, dan color rosa o rosado con el amoníaco.

RESULTADO.

Negativo con polvo de hojas y de semillas. Estas pruebas se repitieron dos veces con cada muestra.

Además de las pruebas y reacciones citadas anteriormente, para alcaloides y glicósidos y con el fin de asegurarse definitivamente de la ausencia de dichos principios en la uruca, se procedió a hacer una determinación de los mismos, por medio de una modificación al método de Stass - Otto, adaptándolo a las condiciones de la muestra.

STASS - OTTO MODIFICADO

MATERIAL USADO.

150 gramos de semillas en polvo.

150 gramos de hojas en polvo.

Acido tartárico.

Alcohol de 95%.

Eter de petróleo.

Solución acuosa de subacetato de plomo.

Una corriente de ácido sulfhídrico.

METODO (1)(2).

A 150 gramos de la muestra se les agregan 450 cc. de alcohol de 95^o previamente acidificado al papel de tornasol, con ácido tartátrico. Luego, se somete a reflujo por 2 horas.

El extracto obtenido se separa y se filtra al vacío.

Este extracto se concentra por destilación al vacío, hasta consistencia siruposa.

Se hace una extracción con alcohol etílico absoluto caliente y se filtra por papel de filtro previamente humedecido, lavando el residuo con alcohol absoluto caliente.

Se concentra hasta la mitad del volumen original a baño maría, y se agrega un volumen igual de agua destilada, se filtra y se elimina el alcohol restante por calentamiento a baño maría.

Se procede a la extracción de la grasa por medio de éter de petróleo, agitando suavemente y separando los líquidos por medio de un embudo separador.

La solución acuosa se calienta para eliminar el éter presente y se le agrega una solución acuosa de subacetato de plomo hasta que cese la precipitación y se filtra.

Los iones plomo presentes se precipitan por medio de una corriente de ácido sulfhídrico y luego, se filtra, operación que debe continuarse hasta que deje de formarse un precipitado oscuro.

Se elimina luego el exceso de ácido por calentamiento a baño maría.

A este extracto así preparado, se le hacen extracciones sucesivas con los siguientes disolventes orgánicos: éter de petróleo, éter etílico y cloroformo, en medios ácido y alcalino.

Al evaporar estas extracciones a la estufa a 35° C. dieron reacciones negativas con los reactivos para alcaloides Mayer y Wagner; lo mismo que para los glicósidos con los reactivos de Fehling, Benedict, solución de cloruro férrico y con el ácido 3-5 dinitrobenzoico.

EXTRACCION DE RESINAMETODO.

150 gramos de polvo de hojas se extraen a reflujo con 600 cc. de alcohol de 95º por 24 horas. El extracto se filtra por papel humedecido en un Büchner.

El filtrado se concentra al vacío, hasta consistencia oleosa. Luego, se traslada a una cápsula de porcelana y se pone a la estufa a 35º C. por uno o dos días, hasta completa sequedad.

El extracto obtenido se vierte sobre un beaker que contiene agua destilada, se decanta y se seca de nuevo a la estufa.

Se obtiene así una resina a la cual se le hicieron las siguientes pruebas de solubilidad.

CUADRO Nº 1SOLUBILIDAD DE LA RESINA

<u>SOLVENTE</u>	<u>SOLUBILIDAD</u>
<u>Alcohol de 95º</u>	<u>Ligeramente soluble</u>
<u>Anhidrido acético</u>	<u>Soluble</u>
<u>Benceno</u>	<u>Muy soluble</u>
<u>Eter sulfúrico</u>	<u>Soluble</u>
<u>Acetona</u>	<u>Soluble</u>
<u>Cloroformo</u>	<u>Soluble</u>
<u>Ac. Clorhídrico</u>	<u>Insoluble</u>
<u>Glicerina</u>	<u>Insoluble</u>
<u>Agua</u>	<u>Insoluble</u>

EXTRACCION DEL ACEITE FIJO CONTENIDO EN LAS SEMILLAS

250 gramos de polvo de semillas se extraen en un Soxhlet, empleando como menstruo éter de petróleo 60-95.

Esta extracción se efectúa después de destilar el éter, peso 73 gramos, por lo que el porcentaje presente en las semillas es de 29,22 %.

El aceite es de color pardo oscuro, por lo que se trató de decolorarlo de la siguiente manera:

Se le agregaron dos gramos de carbón vegetal y se colocó en la estufa. Cuando está caliente se filtra (siempre dentro de la estufa).

Se repitió la operación por tres veces, pero el color no desapareció, por lo que hubo de ser desechado, ya que dicho color dificulta las operaciones necesarias al efectuar los índices.

EXTRACCION DEL ACEITE DE LAS SEMILLAS LIBRES DEL PERICARPIO

Las semillas a punto de madurar, se ponen a la estufa para acelerar la maduración.

Una vez que se han abierto, se les quita el pericarpio con la mano, una a una.

Libres las semillas del pericarpio, se ponen a la estufa a 80° C. para desecarlas. Una vez secas, se muelen en un mortero limpio y seco y luego, se ponen en un Soxhlet con éter de petróleo y a baño maría, durante tres días.

El éter se elimina por destilación y el aceite que queda en el balón, se traslada a una cápsula de porcelana y se pone a la estufa, para evaporar el resto del éter que pudiera contener.

El aceite así obtenido es amarillento, translúcido, apto para hacerle los índices de saponificación, acidez y de yodo.

CUADRO Nº 2

INDICES DEL ACEITE DE LAS SEMILLAS (SIN PERICARPIO)(5)

INDICES	Nº de deter- minaciones.	Mínimo	Máximo	Promedio.
De SAFO- NIFICACION	6	94,82	101,08	98,12
De ACIDEZ	6	5,42	5,53	5,50
De ESTER (Por diferencia)		89,34	95,55	92,62
De YODO (3)	7	51,33	57,79	55,56

ENSAYOS BIOLÓGICOS EN RATAS

Con el objeto de determinar la posible toxicidad de la planta, se procedió a realizar ensayos en ratas, inyectándose un total de ochenta y dos animales.

1.- EXPERIENCIA CON EXTRACTO DE HOJAS Y SEMILLAS PREPARADO POR PERCOLACION

Menstruo empleado.

Alcohol de 95º	375 cc.
Glicerina	25 cc.
Metil y propil parabenos	0.25 gms.
Agua destilada c.s.p.	500 cc.

Con este menstruo se efectuaron extracciones con 92.5 gms. de polvo de hojas y 55 gms. de polvo de semillas.

Cantidad inyectada y vía de administración.

1.5 cc. Intraperitoneal.

Número de ratas inyectadas.

5 con extracto de hojas.

5 con extracto de semillas.

Acción.

Aceleración respiratoria, sobreexcitación de los re-

flajos. Se presentó coma a los pocos minutos de inyectados, del que no salieron, pues todas murieron antes de dos horas y cuarenta y cinco minutos.

2.- EXPERIENCIA CON UN EXTRACTO OBTENIDO AL DISOLVER EN UNA MEZCLA HIDROALCOHOLICA CON 15% DE ALCOHOL, UN POCO DEL EXTRACTO DE HOJAS PREPARADO PARA HACER LAS PRUEBAS DE
ALCALOIDES

Cantidad inyectada y vía de administración.

1.5 cc. Intraperitoneal.

Número de ratas inyectadas.

Ocho.

Acción.

No presentaron más sintomatología que un aceleramiento ligero de la respiración. Todas se recuperaron a los pocos minutos.

3.- EXPERIENCIA CON UN EXTRACTO SIMILAR AL ANTERIOR PERO DE
SEMILLAS

Cantidad inyectada y vía de administración.

1.5 cc. Intraperitoneal.

Número de ratas inyectadas.

Seis.

Acción.

Idéntica a la anterior.

4.- EXPERIENCIA REALIZADA CON SOLUCIONES HIDROALCOHOLICAS
CON EL 20% DE ALCOHOL, DE TRES DIFERENTES EXTRACTOS
OBTENIDOS EN EL STASS - OTTO

Cantidad inyectada y vía de administración.

1 cc. Intraperitoneal.

Número de ratas inyectadas.

3 con la fracción éter de petróleo del Stass-Otto.

3 con la fracción éter etílico del Stass-Otto.

3 con la fracción cloroformo del Stass-Otto.

Acción.

Aceleración pasajera de la respiración, ligera excitación de los reflejos motores. Murió una de las tres que se inyectaron con la fracción éter etílico del Stass-Otto. Las demás se recuperaron rápidamente.

5.- EXPERIENCIA CON LA FRACCION ETHER ETILICO DEL
STASS - OTTO

Cantidad inyectada y vía de administración.

1 cc. a tres ratas, Intraperitoneal.

1.5 cc. a otras tres, Intraperitoneal.

Número de ratas inyectadas.

Seis

Acción.

Aceleración pasajera de la respiración, ligera excitación de los reflejos motores.

Una había sido marcada como enferma y fue la única que murió a los dos días de haber sido inyectada.

6.- EXPERIENCIA REALIZADA CON UN EXTRACTO OBTENIDO EN LA INVESTIGACION DE GLICOSIDOS, Y QUE SE USO EN LAS PRUEBAS COLORIMETRICAS DE LOS MISMOS

Cantidad inyectada y vía de administración.

1.5 cc. Intraperitoneal.

Número de ratas inyectadas.

Nueve.

Acción.

No presentaron ningún síntoma.

7.- EXPERIENCIA REALIZADA CON EL ACEITE DE SEMILLAS COMPLETAS

Cantidad inyectada y vía de administración.

6 con 1 cc. Intraperitoneal.

6 con 1.5 cc. Intraperitoneal.

Número de ratas inyectadas.

Doce.

Acción.

Ligera contracción muscular de la que se recuperaron a los pocos minutos.

8.- EXPERIENCIA REALIZADA CON UN EXTRACTO HIDROALCOHOLICO CON UN 20% DE ALCOHOL, EL CUAL FUE PREVIAMENTE ESTERILIZADO, TAMBIEN SE EXPERIMENTO CON ESTE MISMO EXTRACTO, DESPUES QUE SE DEJO AL AMBIENTE POR CUATRO DIAS

Cantidad inyectada y vía de administración.

1 cc. Intraperitoneal.

Número de ratas inyectadas.

5 con extracto esterilizado.

3 con extracto contaminado.

2 con un blanco (mezcla hidroalcohólica al 20% de alcohol).

Acción.

Ligera excitación de los reflejos, fue el único síntoma observado en las doce primeras horas, pero a las 12 horas de haber sido inyectadas aparecieron muertas 9.

La única que quedó con vida fue una de las que había sido inyectada con un blanco.

9.- EXPERIENCIA REALIZADA CON SOLUCIONES HIDROALCOHOLICAS DE DIFERENTE PORCENTAJE, PARA DESCARTAR LA POSIBILIDAD DE QUE EL ALCOHOL QUE SE USA EN EL LABORATORIO TENGA ALGUNA SUSTANCIA QUE INTERFIERA EN LOS RESULTADOS OB-

TENIDOSCantidad inyectada y vía de administración.

1.5 cc. Intraperitoneal.

Número de ratas inyectadas.

2	con	solución	hidroalcohólica	al	15%
2	"	"	"	al	20%
2	"	"	"	al	25%
2	"	"	"	al	30%
2	"	"	"	al	35%

Acción.

Las inyectadas con las mezclas hidroalcohólicas al 30 y 35%, presentaron claros síntomas de ebriedad. Las demás no presentaron ningún síntoma. No hubo muertes.

CUADRO No 3

Sustancia inyectada	Nº ratas	Cantidad inyectada	Muertes
Extracto de hojas	5	1.5 cc.	5
Extracto de semillas	5	1.5 cc.	5
Mezcla hidro- alcohólica de extracto para determinación alcaloides en hojas.	5	1.5 cc.	-
Mezcla hidro- alcohólica de extracto para determinación alcaloides en semillas.	6	1.5 cc.	-
Extracto para determinación de glicósidos	9	1.5 cc	-
Fracción éter etilico del Stass-Otto.	9	1 cc.	2
Fracción éter de petróleo del Stass-Otto	3	1 cc.	-
Fracción clo- reformo del Stass-Otto.	3	1 cc.	-
aceite	6	1 cc.	-
aceite	6	1.5 cc.	-
Extracto to- tal con 20% alcohol (es- terilizado).	5	1 cc.	5
Extracto to- tal con 20% alcohol (con- tinuado)	3	1 cc.	3
Solución hi- droalcohólica al 15%.	2	1.5 cc.	-
Solución hi- droalcohólica al 20%.	4	1.5 cc.	-
Solución hi- droalcohólica al 25%.	2	1.5 cc.	-
Solución hi- droalcohólica al 30%.	2	1.5 cc.	-
Solución hi- droalcohólica al 35%.	2	1.5 cc.	-

CONCLUSIONES

- 1.- Se hicieron ensayos para alcaloides, en hojas y semillas usando diferentes métodos y menstruos para extraerlos, con resultados negativos.

- 2.- Se realizaron pruebas preliminares para glicósidos, usando también diferentes métodos y reacciones, con resultados negativos.

- 3.- Se extrajo una resina de las hojas de la planta, la que resultó: muy soluble en benceno, soluble en anhídrido acético, éter etílico, acetona y cloroformo. Ligeramente soluble en alcohol. Insoluble en ácido clorhídrico, glicerina y agua.

- 4.- Se extrajo un aceite de las semillas, el que se encuentra en ellas en un 29,22% y al que se le determinaron los índices de saponificación, acidez, éster (por diferencia) y yodo.

5.- Se realizaron ensayos biológicos en ratas, y se observó, con algunos de los extractos, excitación de la respiración y de los reflejos.

6.- En las pruebas números 1 y 8, la muerte de las ratas se debió posiblemente, a su poco desarrollo.

7.- Aún cuando el número de ensayos Farmacológicos efectuados no fueron lo suficientemente numerosos, de los mismos se desprende que la planta no es tóxica, lo que solamente podría ser confirmado, ampliando considerablemente el número de ensayos biológicos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bamford, Frank. Poisons Theirs Isolation and Identification. III Ed. London. J. & A. Churchill ltd. 1951. 152 - 159 p.
- 2.- Buzzo, A. y Soris M. F. Toxicología. V Ed. Buenos Aires. López Obreros Editores S. L. R. 1960. 558 - 559 p.
- 3.- Committe on Edinting Methods of Analysis. Official and tentative Methods of Analysis of the A.O.A.C. Washington 4, D. C. Editorial Boars 1945. 494 - 495 p.
- 4.- Cook, E. F. y Martin, E. W. Farmacía Práctica de Remington. México. UTREA. 1953. 1264 - 1267 - 734 - 738 p.
- 5.- Farmacopes de los Estados Unidos. XIV Revisión. México. Editorial Interamericana S. A. 1950. 739 - 741 p.
- 6.- Font Quer, Dr. F. Diccionario de Botánica. España. Editorial Labor S. A. 1953. 696 p.
- 7.- Martínez, Maximino. Plantas Medicinales de México. III Ed. México. Ediciones Botas. 1939. 388p.
- 8.- Martínez, Maximino. Plantas Utiles de México. II Ed. México. Ediciones Botas. 1936. 305 p.
- 9.- Pérez Arbelaez, Enrique. Plantas Utiles de Colombia. Bogotá. Imprenta Nacional. 1935. 44 p.
- 10.- Mc. Ilroy, R. J. The Plant Glicosides. London. Edward Arnold. 1951. 138 p.
- 11.- Pittier, Henri. Ensayo sobre Plantas Usuales de Costa Rica. II Ed. Revisada. San José. Editorial Universitaria 1957. 211 p.
- 12.- Pittier, Henri. Manual de las Plantas de Venezuela. Caracas, Venezuela. Litografía del Comercio. 1929. 395 p.
- 13.- Sáenz, José Alberto. Manual de Laboratorio de Farmacognosis. Facultad de Farmacia. Universidad de Costa Rica. 1960. 7 - 9 p.
- 14.- Shellard, Edward Joseph. Practical Plant Chemistry for Pharmacy Students. London. Pitman Medical Publishing Co Ltd. 1957. 6 - 48 - 126 - 127 p.
- 15.- Standley, Paul C. Flora of Costa Rica. Part I. Vol. XVIII. Chicago. Fields Museum of Natural History. 1937. 583 p.

RESUMEN

Este trabajo consistió en ensayos Fitoquímicos para alcaloides y glicósidos, con extractos obtenidos de hojas y semillas, con resultados negativos.

Se extrajo una resina del polvo de hojas, la que resultó muy soluble en benceno. Soluble en anhídrido acético, éter etílico, acetona y cloroformo. Ligeramente soluble en alcohol. Insoluble en ácido clorhídrico, glicerina y agua.

Se hizo una extracción de aceite fijo de las semillas, el cual se encuentra en ellas en un 29,22%, en peso, y al que se le determinaron los índices de saponificación (98.12), acidez (5.50), éster (por diferencia, 92.62) y de yodo (55.56).

También se realizaron pruebas Biológicas en ratas con extractos totales de hojas y semillas, así como con los extractos para las determinaciones de alcaloides y glicósidos y con fracciones del Stass-Otto. Se inyectó además, el aceite obtenido de las semillas. Los resultados pueden verse en el cuadro N^o 3.

La resina no pudo ser experimentada en ratas, por la imposibilidad de ser inyectadas las resinas, ya que los disolventes de las mismas interfieren en los resultados, a

más de saberse que todas las resinas inyectadas producen reacciones tóxicas, por su misma naturaleza.

Se acompañan 3 cuadros que contienen la solubilidad de la resina, los índices que se determinaron al aceite fijo de las semillas y el resumen de los ensayos Biológicos.