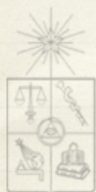


1900

*Análisis de la Notochlæna
hypoleuca (Doradilla)*



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

*Para optar el título de Farmacia
Cénticos.*

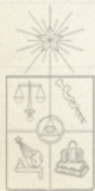
Lorenzo R. Díaz C

9 - Nov. - 1900



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Honorable Comisión Examinadora:

El estudio químico i análisis de las plantas, es muy difícil hacerlo completo, requiriéndose para ello, mucho tiempo de estudio i experimentos extensos de química, tarea bastante difícil para los que se inician por primera vez en semejante empresa, adquiriéndose sólo estas ventajas con una práctica asidua i prolongada con las observaciones hechas en los Laboratorios. Trabajo de esta especie ha sido para mí superior a mis fuerzas ^{por causas} de la práctica que se requiere i la variedad de principios que una planta pueda tener o ya porque no se opere en las condiciones necesarias.

Son tantas las plantas medicinales que la gente del pueblo usa como remedios caseros para el tratamiento de sus enfermedades, sin conocer el verdadero principio medicamentoso que ellas contienen. Creyendo contribuir en algo, con este trabajo de Trabajo, que tengo el honor de presentar a vuestra consideración, al estudio químico de nuestra flora i al médico para que con sus experimentos i certificaciones pueda utilizarlos en las enfermedades que creyere necesario su uso en su práctica profesional, me he propuesto hacer el análisis químico de la Notochlaena hispánica, vulgarmente llamada Poradilla.

Esta planta pertenece a las Scitelloneas elase de los Helechos. En cuanto a sus caracteres me limitaré a copiar

lo que dice el profesor señor Federico Filippi en su elemento de Botánica: "*Notochlaena hipoleuca* es la Doradilla de los chilenos. Tiene las hojas lineares lanceoladas, bipinnadas, verdes i peludas por encima, cubierta en la cara inferior de un vello espeso i blanquisco que esconde casi a la purificación, es común en las provincias centrales i se usa mucho como diurética i depurativa

El señor Adolfo Ovalle en su libro "*Plantas Medicinales de Chile*"; refiriéndose a esta planta dice: "Como casi todos los helechos la Doradilla vive en los lugares secos i se encuentra en todas las provincias centrales de Chile. Pasa por diurética i como tal se le administra en todos los casos donde se tiene necesidad de aumentar la secreción urinaria. Toda la planta es empleada se le da en infusión i se le bebe como tisana"

La *Tannaospea Chilena* la hace formar parte también en el formulario de las especies diuréticas.

No he tenido conocimiento alguno que alguien haya hecho el estudio químico de la *Notochlaena hipoleuca*, así que he tenido que seguir para hacer esta humilde memoria, aunque incompleta, a M. Fremy, por lo que os ruego seas indulgente en juzgarla, asegurando que he puesto de mi parte todo lo que estaba a mi alcance para que ella hubiese sido mas acabada.

Antes de describir la marcha que he seguido en este trabajo, se me permitió

rendir mis mas sinceros agradecimientos a mis estimados profesores por recibir de ellos, las nociones científicas i teoricas, para optar el título de Farmacéutico i en especial al señor doctor Juan B. Miranda por haberme permitido tan generosamente su Laboratorio, para efectuar este incompleto trabajo, en el que he dedicado mi mayor atencion.

Marcha del analisis.

He tomado toda la planta, raiz tallo i hojas, molidas, seccionadas, pulverizada i tamizada para tener un polvo uniforme, al estado de polvo grueso, la he tratado por los disolventes eter, alcohol de 90° i agua destilada.

Aqua higroscópica— Tome diez gramos de la sustancia pulverizada i tamizada, la coloque en una capsula de peso conocido, la puse a secar a la estufa, a la temperatura de 100°, hasta que ya no perdiese mas de peso i tuvo un peso constante; hecho el cálculo correspondiente para determinar el tanto por ciento dio 8%

Determinacion de la ceniza— Cinco gramos de esta sustancia, ya seca, se puse en un crisol de platino, de peso conocido, e incineré a un calor suave al principio, i despues al rojo, hasta que estuvo completamente quemada, casi blanca, la pesé por varias veces hasta que tuvo un peso constante; efectuando los cálculos tenemos por ciento de sustancia mineral 0,30%.

Agotamiento de la planta por eter

Este agotamiento lo he efectuado en un apa

rato de *decomposiciones* continuas a una temperatura de 35 a 37° en las *ó* *veces*.

He tomado cuarenta y cinco gramos de sustancias pulverizadas i tamizadas i colocadas en una alargadera, que por su parte superior comunicaba con un refrigerante, por la inferior con un matas, que recibía el producto disuelto por el éter i por el centro de la alargadera pasaba un tubo de vidrio que servía para la conducción de los vapores *éteres*, que se condensaban en el refrigerante; este tubo de vidrio tenía en su extremo superior un galleté de vidrio de tubo de ensaye para impedir que el éter condensado cayese al mismo tubo.

Desde un principio, aun en frío el aparato, noté pasaba el éter, a través de la sustancia de un color verde. Esta operación se efectuó sin interrupción i duró cuarenta días, agoté la planta hasta que el éter se volvía incoloro i sometido a la evaporación espontánea algunas gotas en un vidrio de reloj no dejó residuo alguno.

Coloque este *residuo* *éteres*, de color verde oscuro, debido tal vez a la presencia de clorofilo, porque presentaba el color verde por reflexión i *refracción* por refracción, de reacción acida en una capsula tarada i dejó evaporar el éter espontáneamente; en estas circunstancias tenía un extracto *éteres* de consistencia *simple*, que a la simple vista presentaba granulos amorfos i estrias acuosas al disolverse de la capsula. Calenté este extracto al B. M. a un calor suave para espulsar el

exceso de éter, hasta que ya no tenía olor étereo. Deje enfriar i quedó en extracto de consistencia blanda, de olor amariático persistente, pesé i espectré el cálculo para determinar la cantidad de extracto por ciento que corresponde a la planta seca, disminuyendo el agua higroscópica, lo que dió un resultado de 4.60%

Seguendo las indicaciones del autor, que ya he indicado anteriormente, M. Henry, el extracto étereo obtenido, lo he mezclado con acacia bien lavada i tratada por una cantidad determinada de agua destilada, en frías, hasta que ya el agua pasaba incolora al Franco del filtro i evaporada al B. M. una gota en un vidrio de reloj no dejó residuo. Mas adelante describiré la marcha de este soluto nuevo.

Bien lavado el extracto étereo e insoluble en el agua destilada, lo puse a la estufa para secarlo, una vez seco lo sometí a la acción disolvente del alcohol de 70°

Con estos tratamientos he separado la suma total de sustancias soluble en el éter; la cantidad de sustancias soluble en el éter i en el agua; las sustancias insolubles en el agua pero soluble en el éter i en el alcohol i la porción del extracto étereo insoluble en el agua i en el alcohol.

Soluto nuevo del extracto étereo—

De color amarillo límpido, olor amariático, reacción acida, sabor amargo, ligeramente astringente. Evaporé al B. M. una cantidad determinada de este soluto (40cc) para saber el tanto por ciento de sustancia soluble en una caponla de peso corrido a una

Temperatura de 100 a 150°, la pesé por varias veces hasta que ya tuvo peso constante, hechos el cálculo correspondiente obtuve 0,4 %.

Concentré este soluto a un pequeño volumen para ver si en soluto concentrado i en frío obtenía algún producto cristalizado o amigdo; lo deje reposar por veinte i cuarenta horas i se tuvo resultado alguno. Con el líquido primitivo hice también el ensayo para buscar alcaloides o glucosidos, tratándolo por eter, e lo mismo la leucocina en solución acida, acidulada. Con ácido sulfúrico diluido, o ya en solución alcalina lo que también obtuve resultado negativo.

En cambio el líquido tenía las reacciones que espere por los siguientes reactivos:

Con el hierro férrico precipitado negro negro en solución concentrada soluble en un exceso de reactivo, tomando el líquido un color verdoso.

Con potasa, soda, amoníaco i carbonatos alcalinos, no precipitaba, sino que se coloreaba de rojo intenso. Esta coloración desaparecía en presencia de los ácidos sulfúrico, el hidrico, nítrico, acético i que daba de un color amarillado o

Con acetato de plomo precipitado blanco amantoso, que en contacto del aire se pone blanco oscuro.

Con oxalato de amonio precipitado blanco; reduce el licor de Fehling, nitato de plata.

No coagulaba la gelatina ni la albúmina.

Sometido a la evaporación en una campana de ácido sulfúrico no cristalizó.

Fues por las reacciones anteriores creo que esta sustancia perteneciera al grupo de los cuerpos perteneciente al ácido galico, i si no ha cristalizado sea debido talvez a la poca cantidad que habia separado de la planta.

Soluto alcohólico del extracto etéreo

La porción del extracto etéreo insoluble en el agua destilada, la calenté al B. M. hasta expulsar toda el agua i la trate por una cantidad determinada de alcohol de setenta grado, Calente a un calor suave, hasta que el líquido pasaba ya incoloro en el filtro i evaporada una gota en un vidrio de reloj, del soluto alcohólico, no dejó residuo. Evaporó a sequedad todo el soluto alcohólico en cápsula tarada a una temperatura de 100 a 110°. Hecho el cálculo correspondiente obtengo como resultado de 1.25% de sustancia soluble en el alcohol de 70°.

Este extracto alcohólico lo disolví en alcohol i lo trate por carbon animal para separar las sustancias colorantes, en digestión, durante veinticinco minutos, filtro en caliente. Obtengo un líquido amarillo claro, reacción ácida, sabor un poco amargo.

Repito, otra vez, el ensayo en este soluto, para averiguar la presencia de algún alcaloide soluble en el alcohol por los reactivos generales de precipitación i tampoco obtengo resultado satisfactorio.

Se paso por medio del agua destilada del

soluto alcohólico, por precipitación, una sus-
tancia amarilla de color amarillo, filhaba
suí difícilmente. Esta sustancia la caua-
tenci por resina por las siguientes reac-
ciones: Sustancia de color amarillo,
amarga, que se ennegrece al contacto
del aire, toma un color verde oscuro, i se pone
de una consistencia blanda, simplice,
de sabor parecido al aceite de oliva, ino-
dora. Soluble en el eter, alcohol, cloro-
formo, benzoina sulfuro de carbono.

Se saponifica con la potasa alco-
hólica; soluble en el agua formando
espuma, con un soluto de cloro de co-
lor también se disuelve este jabon for-
mado por la potasa alcohólica.

Se disuelve difícilmente en una llama
fuliginosa.

El ácido sulfúrico la disuelve
colorendose de amarillo oscuro.

Por tener poca cantidad de esta resina,
no impido averiguar la naturaleza de
ella, solo puedo decir que en un soluto
de potasa acuosa no se disuelve en fri-
o en caliente, por lo que creo de naturaleza
de una resina de difícil descomposición

El liquido primitivo del soluto alco-
hólico del extracto etero lo reduce a
un pequeño volumen al B. M. para
evaporar el exceso de alcohol. Liqui-
do amarillo, de reacción acida, olor
aromático, agradable, sabor ligeramen-
te amargo. Con él obtuve las enismas

reacciones que con el soluto aures de este-
to eteres con mayor intensidad.

Extracto eteres.

El residuo insoluble en el agua desti-
lada i alcohol de setenta grados que que-
do del extracto eteres, despues de descolora-
lo por alcohol i carbon animal en ca-
liente por veinte minutos, i evaporado
el alcohol, hasta que tuvo un peso constan-
te, en una capsula de peso conocido, de
color verde amarillento, sabor aceitoso
de consistencia dura lo he caracte-
rizado por sustancia grasa por las si-
guientes reacciones:

Evaporada una pequena cantidad
en un papel de filtro dejó una man-
cha grasa. Soluble en el eter, insol-
uble en el alcohol en frio, poco soluble
en caliente, soluble en el clorofor-
mo, sulfuro de carbono, bencina.

Se saponifica por un soluto alcoholico
de soda. Jabon soluble en el agua
que hace espuma. Soluble en un so-
luto de cloruro de sodio. Se funde a
una temperatura de 75° a 78° .

Agotamiento de la planta por alcohol de 95°

La planta una vez agotada por el eter i
evaporado el exeso de este espontaneamente,
la cologne en el mismo aparato de reempla-
zo que habia servido en el agotamiento an-
terio. Esta operacion la he efectuado en
caliente a una temperatura de 50° a 60° .

mas o menos. El tratamiento duró cinco días y marchó el aparato sin interrupción, durante todo este tiempo; el líquido pasaba al principio ~~in~~ colorado de rojo hasta que ya pasó incoloro y evaporada algunas gotas en un vidrio de reloj no dejó residuo. Evaporé a sequedad este extracto alcohólico en una capsula de pesco corrido, de reacción acida y color rojo a al B. M. a una temperatura de 100° hasta que tuvo peso constante ejecutando los calentamientos correspondientes para determinar el tanto por ciento de extracto alcohólico de la planta resultó ser de 5% de extracto rojo de color rojo oscuro, de consistencia dura, un poco amargo.

Tratamiento del extracto alcohólico por el agua destilada

Para ejecutar este tratamiento me he servido de las intenciones del autor ya citadas. El extracto alcohólico seco lo traté por una cantidad determinada de agua destilada. Para determinar la cantidad de sustancia soluble en el agua evaporé a sequedad una cantidad conocida del soluto a curso pero el residuo después de haberlo secado al B. M. hasta que tuvo peso constante. Hecho el calentamiento correspondiente obtuve como resultado 3.6%.

El extracto alcohólico al agregarle el agua presentó de un color amarillento verdoso y filtraba con facilidad. El líquido obtenido era de color amarillento.

rojias, amargo, astingente, reaccion debilmente acida. Este soluto daba reaccion de sustancia tanicas i para separarlo lo trate por:

Acetato de plomo. Le agregue el acetato hasta que cesó de precipitar. Filtré; lavé con agua por varias veces el precipitado. Una vez escurrida toda el agua del precipitado lo diluí en agua destilada bastante cantidad i lo trate por una corriente de hidrógeno sulfurado para separar el plomo de la sustancia orgánica. Convencido que ya no tenía plomo en el líquido filtrado, del precipitado plumbico, el soluto orgánico, lo evaporé a sequedad en cápsula tarada i al B. M. Este residuo lo he caracterizado por tanino por las siguientes reacciones

Con cloruro férrico precipitado negro azulado.

Precipitado blanco por la gelatina

Precipitado blanco por el acetato de plomo.

no.

Precipitado blanco por la gelatina

Tratado con un soluto de nitrato de

plata habia reduccion.

Con el ferrocianuro de potasio coloracion verde.

El líquido libre ya del tanino i separado el exceso de plomo por el hidrógeno sulfurado, de color amarillo, de reaccion debilmente acida, hice ensayos con los reactivos generales de alcaloide, proveyendo que fuere soluble en el alcohol i insoluble en el éter. Solo con el reactivo de Bou-

Charlat disolvió en pequeños precipitados, con los reactivos de Meyer, Dragendorff i Tanino no tuvo reacción.

En la confianza que estas reacciones me manifestaban la presencia de un cuerpo de esta naturaleza me traté de aislar por los disolventes etes, eliformo, bencina sustancia de naturaleza alcaloidea, creyendo no tener resultados positivos alguno. Este mismo soluto reducía el licor de Fehling con mucha facilidad en caliente de un color rojo parecido a la reducción de la glicosa — la potasa hacía tomar una coloración pardusca.

El extracto alcohólico es disuelto en el agua destilada, se trató por agua amoniacal (1 de amoniacal por 100 de agua) varias veces sucesivamente. Todo el extracto se puso blanco, espeso i rojo intenso filtraba con bastante dificultad. Este soluto amoniacal acidulado con ácido acético i evaporado a sequedad al B. M. i el residuo tratado por agua i filtrado en filtro tarado de color oscuro correspondiente a las sustancias tánicas en descomposición llamados principios probágenos residuo amargo.

El residuo insoluble, del extracto alcohólico, en el agua destilada i agua amoniacal, i soluble en el alcohol, una sustancia resinosa dió las mismas reacciones que la resina separada ya por el ete.

Agotamiento de la planta por el agua destilada

La planta agotada ya por el ete*r* i el alcohol, la seguí a una temperatura de cuarenta grados mas o menos al B. M. hasta que hubo desaparecido todo el alcohol; la tuve en maceracion por veinticuatro horas, agitando frecuentemente, filtré por expresion, i volví a tratar el residuo por otra nueva cantidad de agua por otras veinticuatro horas, filtré tambien por expresion, junté los dos extractos i filtré por papel. Lo reduce a un volumen de 300 centímetros cúbicos.

De esta cantidad, tomé un volumen determinado de soluto para determinar el tanto por ciento de sustancia soluble en el agua, evaporé al B. M. en una capsula tarada a una temperatura de 100° hasta peso constante i efectuando el cálculo corresponde un 0,35%.

El soluto acuoso de extracto amargo, ligeramente picante de reaccion acida lo dejé reposar, si dejaba residuo, despues de veintehora, dejé un pequeño residuo, filtré, este residuo no procurei caracterizarlo.

Tratamiento del extracto acuoso por el alcohol de 70°

El extracto acuoso lo traté por el doble de alcohol de 70°, lo dejé reposar en un lugar fresco i tapado por 24 horas, obtuve un precipitado blanco oscuro, esponjoso, amorfo, filtré en filtro tarado, filtraba difícilmente, lavé con

alcohol diluido varias veces el precipitado.
Seque a la estufa el precipitado hasta peso
Constante i pesé e hice el cálculo para
saber la cantidad de sustancia insoluble
en el alcohol de 70° fue de 0.46%

He caracterizado por principios q
mores este residuo, por las siguientes reaccio-
nes: Cuerpo amorfo, soluble en el agua,
a la que le comunicaba una consistencia
consistajirrosa, insoluble en el alcohol;
reducida a dificultad el licor de Fehling
con mayor facilidad acidulada con ácido
sulfúrico diluido, Con el acetato de plomo
precipitaba de blanco.

Tratamiento por el acetato de plomo

El líquido separado por el tratamiento
anterior del extracto acuoso, evaporé el
soluto hasta expulsar el exceso de alcohol
al B.M. i reduciendo el extracto a un
pequeño volumen lo traté por acetato
de plomo, hasta que ya no se produjo mas
precipitado. El desposito obtenido lo deje
reposar por algunas horas i filtré, lavé
el precipitado con agua por varias veces.

Este residuo lo suspendí en agua destilada i
le hice pasar una corriente de hidrógeno sul-
furado, para separar el plomo, no suspendí
la corriente de hidrógeno sulfurado hasta que
ya no precipitó mas plomo, Conociendo de
ello porque filtrado i vuelto a repetir el mis-
mo tratamiento ya no hubo precipitado.

Conociendo el líquido de color amarillo rojizo
de reaccion ácido, sabor amargo al principio

En pres picante despues, lo deje reposar i por enfriamiento no hubo despoito alguno. Al evaporar entonce a sequedad i dejo un residuo blanco oscuro, pres soluble en el alcohol.

Con un soluto acuosos hice algunas reacciones: Precipitaba de color azul oscuro con el nitrato ferroso. Coloracion verde con Sulfato ferroso.

Con acido sulfurico esta sustancia se disolvia colorandola ligeramente de amarillo. En soluto alcalino de potasa o soda tambien se disolvia colorandose de rojo oscuro.

Con el cloro de Bario no optuve reaccion en un soluto acuoso del residuo separado.

El liquido separado por el tratamiento del acetato de plomo, de color amarillo, reaccion debilmente acida, sabor en pres arrazo, lo reduce a un volumen bastante concentrado i lo deje reposar, despues de veinticuatro horas de reposo, se despoito un residuo blanco en forma de pequeños cristales aglomerados, filtras. Con este residuo en soluto acuoso, lo trate por acido sulfurico diluido se colorea ligeramente de amarillo.

Con el licor de Felhing tubo precipitacion de acido cuproso, tambien reduce el nitrato de plata.

Con un soluto de potasa se colorea de rojo pardusco.

Esta sustancia reductora, igual a la obtenida por el alcohol, me atrevo a juzgarla que se trate talvez de un principio ferrosido a la y lencina, por la manera de reducir al licor de Felhing.

Separacion de un aceite volátil esencial

Para hacer esta separacion, me he fundado en el olor aromático que el extracto eterico tenia i en las estrias oleaginosas que el mismo extracto presentaba a la evaporacion espontanea del eter.

Para ejecutar esta operacion he tomado cien gramos de sustancia o planta molidora i pulverizada i tamizada, puse esto en maceracion por veinticuatro horas en agua destilada, i sometida a la destilacion por medio del vapor de agua. Esta operacion hice marchar sin interrupcion hasta que hubo destilado cerca un litro mas o menos.

El liquido destilado era incoloro, reaccionaba neutro i tenia el mismo olor aromático persistente que el extracto eterico, lo he tratado por agitacion en pequena porcion por el eter i evaporado espontaneamente este dejó unas pequeñas gotitas aceitosas.

Pues como, que dada la cantidad de sustancia, que yo he tomado, he podido separar tan pequeña cantidad, se podría obtener cantidad suficiente para cualquier uso si mandara mayores cantidades.

Honorable Comision: Este trabajo como que me fui insuficiente, por tropiezar en los obstáculos, de un principiante, quedarme solo la conviccion, que le he dedicado mi mayor atencion, por lo cual es muy de desear que se ponga en su lugar. Que trabajos mas adelantados lleguen despues, por medio de otros métodos hacen mas completo i preciso el estudio de

La *Natrehlaena hipoleuca*, i que llamara
 sobre todo su atencion al estudio de los prin-
 cipios reducidos que separados por el alcohol,
 i el agua destilada. Antes de terminar
 os dire tambien que la marcha sistemati-
 ca que he seguido en este trabajo, ha sido de-
 fida solamente a mi propia i exclusiva
 direccion.

Resumen

<i>Aqua higrscopica</i>	8 70
<i>Residuo fijo</i>	0, 30 %
<i>Extracto etereo</i>	4, 60 %
<i>Principios solubles en el agua del es-</i>	
<i>tracto etereo</i>	0, 40 %
<i>Principios solubles en el alcohol, del</i>	
<i>extracto etereo</i>	1, 25 %
<i>Extracto alcoholico</i>	5, 70
<i>Principios solubles en el agua</i>	3, 60 %
<i>Principios phosforados</i>	0, 35 %
<i>Resina separada por alcohol.</i>	1, 15 %
<i>Extracto acido</i>	3, 35 %
<i>Principios gomeros (gomus)</i>	0, 46 %

Lorenzo R. Licitaj &

9 de Noviembre de 1900

