

Ensayos farmacognósticos de tres compuestas usadas en medicina popular en Chile Central

I. LATORRE, R.C. PEÑA y S. ERAZO

Departamento de Química Farmacológica y Toxicológica.
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile
Casilla 233, Santiago - 1, Chile.

RESUMEN

Se realiza un estudio de tres especies de la familia *Compositae*, incluyendo características morfológicas y muestreo fitoquímico de cada una de ellas. El material fue recolectado en Santiago (Región Metropolitana); las especies elegidas pertenecientes a tribus diferentes son las siguientes: *Haplopappus illinitus* (Astereae - Solidagininae), *Gnaphalium viravira* (Inuleae - Gnaphalinae) y *Madia sativa* (Heliantheae-Madiinae). La investigación incluye datos exomorfológicos, estudios anatómicos, características de las epidermis foliares y descripción micrográfica de la droga pulverizada. A través del muestreo fitoquímico fue posible identificar los siguientes grupos químicos: triterpenos y esteroides, flavonoides y cumarinas. Quercetina se aisló de las especies de *Haplopappus* y de *Gnaphalium*. β -sitosterol se detectó en tres especies.

Palabras clave: *Gnaphalium*. - Anatomía. - Muestreo fitoquímico.

SUMMARY

Pharmacognostical investigation on three Compositae species used in folk medicine in Central Chile.

The morphologic features and phytochemical screening of three species of *Compositae* are presented. The plant material from three representative tribes of *Compositae*, was gathered in Santiago (Region Metropolitana), they are: *Haplopappus illinitus* (Astereae - Solidagininae), *Gnaphalium viravira* (Inulae-Gnaphalinae) and *Madia sativa* (Heliantheae-Madiinae). Macroscopic and micromorphological features, including exomorphology, anatomic and epidermal characteristic, furthermore a micrographic description of the powdered drug are provided. The screenings give the following chemical groups: triterpenes and sterols, flavonoid and coumarin compounds. Quercetin was obtained from *Haplopappus* and *Gnaphalium* species. β -sitosterol was detected in all three species.

Key words: *Gnaphalium*. - Anatomy. - Phytochemical screening.

INTRODUCCION

La familia de las Compuestas es la más extensa de las representadas en Chile. consta de 932 especies distribuidas en 157 géneros (1).

Las especies empleadas en fitoterapia popular en su mayoría pertenecen a la flora advena. Entre los representantes endémicos, los más frecuentemente empleados están en los géneros *Gnaphalium* y *Haplopappus*. La selección de

estos géneros se basa, además, en la observación de Amat (1983), en que determinadas propiedades farmacológicas – digestivas, hepáticas, febrífugas, emenagogas y pectorales– se hallan casi exclusivamente limitadas a unas pocas tribus, Heliantheae, Inuleae y Atereae principalmente; mientras otras propiedades se encuentran generalizadas, las propiedades cicatrizantes se restringirían a Inuleae y las antiasmáticas a Astereae (2).

Las especies del género *Haplopappus* reciben el nombre autóctono de *vailahuén* o *bailahuén* (del mapuche vain: hervir y lawen: cualquier hierba medicinal) (3). La infusión se emplea para curar heridas de los animales y como estimulante de la función digestiva en casos de ingestión (4). *Vira-vira* sería el nombre vernáculo de *G. viravira*, palabra de origen quechua cuyo significado es “hierba para quitar la pena” o “hierba de la vida” (5,6), localmente sólo esta planta es reconocida como medicinal, pero en el Norte de Chile se reconocen otras especies con tal nombre vulgar (5). El docoto de las partes aéreas se emplea en el tratamiento de problemas bronquiales, además se le atribuyen propiedades vulnerarias, febrífugas y sudoríficas (6,7). La melosa o *madi* es el nombre local de dos especies de *Madia*, al aceite de las semillas se le atribuían propiedades purgativas y en el tratamiento de la gota y ciática. (8).

Desde el punto de vista fitoquímico, *Haplopappus* es el género mejor estudiado, para éste se ha informado la presencia de C 10-acetilenos (9, 10), cumarinas (11, 12) y flavonas (13, 14, 15), algunos clerodanos (16, 17) y labdanos (18). De *Madia sativa* se han aislado labdanos (19), cromenos y benzofuranos (20). Cantidades trazas de alcaloides se encuentran en *Gnaphalium* (21).

En esta investigación, se presentan las características anatómico-morfológicas de las hojas, junto a un estudio de las epidermis aisladas; de los elementos micrográficos de tallos y hojas. Además, se realizó un análisis comparativo de los vástagos. Finalmente se indican los grupos químicos más interesantes presentes en las tres especies. En el muestreo fitoquímico se investiga la presencia de triterpenos y/o esteroides, alcaloides, antraquinonas, flavonoides, compuestos fenólicos, cumarinas y saponinas.

MATERIALES Y METODOS

Se ha depositado material testigo de *Haplopappus illinitua* Phil. (SQF: 16 038) colectado en el Cajón del Maipo (Santiago) a 1.500 m s.n.m.; de *Gnaphalium viravira* Mol. (SQK: 16 045) en Melipilla a 750 m s.n.m.; y de *Madia sativa* Mol. (SQF: 16 627) colectado en el Manzano –Cajón del Maipo a 850 m s.n.m. El material herborizado se conserva en el Herbario de la Escuela de Química y Farmacia, Santiago de Chile.

Tanto las técnicas de fijación, microtomía y tinción, así como las realizadas para el muestreo fitoquímico, incluyendo agentes cromógenos fueron descritas en publicaciones anteriores (21, 22).

RESULTADOS

1. *Haplopappus illinitus* (Fig. 1a). Sufrútice de 0,5–1 m de alto, muy resinoso, brillante, peludo-glanduloso, hojas obovado-cuneadas, márgenes dentado-pestañosos, de 2–4 cm de largo. Inflorescencia en capítulos solitarios, de 1,5 cm de largo.

1.1. Características anatómicas de la hoja

a) Sección transversal (Fig. 2 Ib). Ambas epidermis monoestratificadas y onduladas. Cutícula silificada. Los estomas localizados en las cimas, en los valles generalmente se presentan pelos glandulares, de 28 – 50 μm de largo. Frecuentes pelos pluricelulares, de 56 – 196 μm de largo. Mesófilo isofacial, atravesado por bandas de células esclerenquimáticas y éstas a su vez interrumpidas en su parte media por canales secretores y/o hacecillos. Haz vascular medio parcialmente rodeado por una vaina fibrosa e incluido en un tejido colenquimatoso.

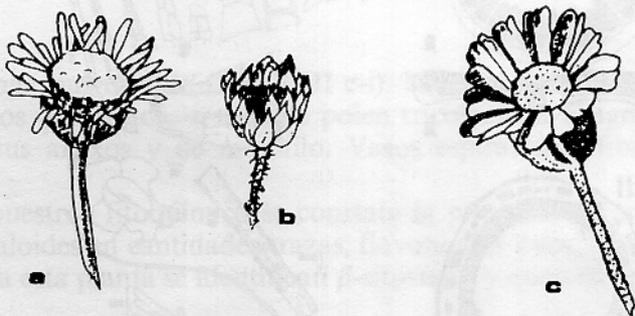


Figura 1.—Detalle de los capítulos a. *Haplopappus illinitus* Phil. b. *Gnaphalium virivira* Mol. y c. *Madia sativa* Mol. (ligeramente aumentado. Originales, R. Peña).

b) Epidermis. Vista frontal (Fig. 2 Ic, d). Células de paredes gruesas y lisas. Estomas anomocíticos, generalmente isodiamétricos, de 28 μm . Densidad: en la epidermis superior 100–118– (127)/ mm^2 ; en la epidermis inferior, 63,6–109/ mm^2 . En ambas epidermis, se observan numerosas glándulas de 36–56 μm de diámetro y cristales rómbicos de oxalato de calcio, segura provenientes de mesófilo.

1.2. Droga pulverizada (Fig. 2 Ie – h). Presenta trozos de mesófilo y de epidermis con los anexos descritos. Elementos traqueales, fibras y cristales.

El muestreo fitoquímico indica la presencia de triterpenos y/o esteroides, flavonoides, cumarinas y trazas de antraquinonas. Se identifican β -sitosterol y quercetina.

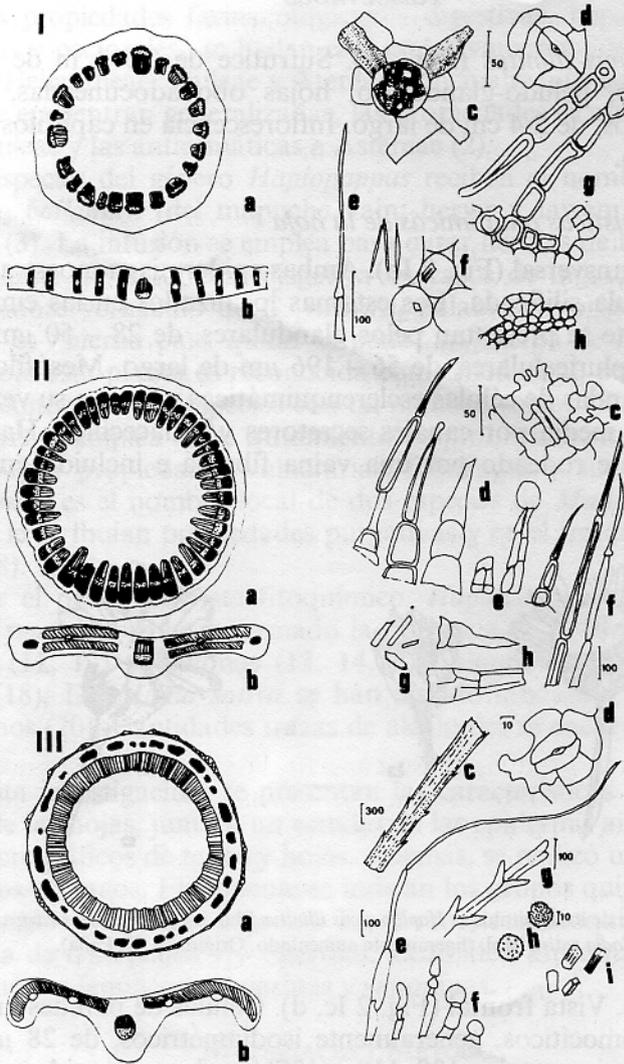


Figura 2.— Elementos anátomo — histológicos.

I. *Haplopappus illinitus* a) Sección transversal del tallo. b) Sección transversal del nervio medio y lámina foliar (esquema). c) Trozo diafanizado de epidermis mostrando una glándula. d) Trozo de epidermis con estomas anomocíticos. e) Pelos lanosos. f) Estiloides y cristales rómbicos en la médula. g) Tricomas pluricelulares y h) Glándula en vista lateral.

II. *Madia sativa* a) Sección transversal del tallo. b) Sección transversal de la hoja. c) Trozo de epidermis con estomas anomocíticos. d) Tricomas pluricelulares. e) Pelos glandulares biseriados. f) Pelos lanosos. g) Cristales prismáticos hexagonales y h) restos de pelos.

III. *Gnaphalium viravira* a) Sección transversal del tallo. b) Sección transversal de la hoja. c) Fragmento de un vilano. d) Restos de epidermis con estomas anomocíticos. e) Pelos lanosos acintados. f) Pelos glandulares, g) Detalle de extremo de un vilano. h) Granos de polen e i) Cristales prismáticos (Original de R. Peña.

2. *Gnaphalium vira-vira* (Fig. 1 b). Hierba perenne de 10–50 cm de alto, pubescente-lanosa. Hojas inferiores oblongo-lineales de 1,5–4,5 cm de largo; las tallinas lineales, de 1,5–6 cm de largo. Capítulos numerosos, sésiles, dispuestos en glomérulos de panojas.

2.1. Características anatómicas de la hoja.

a) Sección (Fig. 2 IIIb). Sección revoluta. Ambas epidermis uniestratificadas, cutícula delgada y ondulada. Gran cantidad de pelos muy largos, de varios milímetros de longitud, con 2–5 células basales, escasos glandulares de (28)–62–70 μm de largo. Mesófilo bifacial. En el nervio medio, un pequeño haz incluido en un parénquima incoloro, los estratos externos formados por 2–3 capas de colénquima lacunar.

b) Epidermis. Vista frontal (Fig. 2 IIIId). Ambas epidermis de paredes onduladas. Estomas anomocíticos. Epidermis superior: 91–(109–118)/ mm^2 , de 25,2–30,8 μm de largo por 19,6–22,4 μm de ancho. Epidermis inferior: 63,6–81,8/ mm^2 , de 28–(30,8) μm de largo por (16, 8) – 22,4 – (25,2–28) μm de ancho.

2.2. Droga pulverizada (Fig. 2 III c-i). Muestra gran cantidad de pelos lanosos, trozos de vilanos, granos de polen tricolpados. Fragmentos de epidermis con sus anexos y de mesófilo. Vasos espiralados, fibras y cristales (23,24).

En el muestreo fitoquímico se constata la presencia de triterpenos, y/o esteroides, alcaloides en cantidades trazas, flavonoides y compuestos fenólicos. También para esta planta se identifican β -sitosterol y quercetina.

3. *Madia sátiva* (Fig. 1c) Hierba anual, de 20–120 cm de altura, cubierta de pelos glandulares, pegajosa. Hojas lineal-lanceoladas, las inferiores muy agrupadas y opuestas, las superiores alternas, de 2–6 cm de largo por 2–5 mm de ancho. Capítulos reunidos en racimos apicales, flores periféricas liguladas, corolas amarillo claro; las centrales tubulosas. Aquenios finamente papilosos.

3.1 Características anatómicas de la hoja.

a) Sección transversal (Fig. 2 IIb). Epidermis monoestratificadas. Cutícula delgada, estomas elevados sobre el estrato epidérmico. En ambas epidermis gran cantidad de pelos pluricelulares, (84) – 120,4 – 280 – (460) μm ; otros lanosos de 1,5 – 4,5 mm de largo; pelos glandulares con un pie uni o biseriado y cabezuela unicelular, de 70 - 154 μm de largo (25). Finalmente, se aprecian glándulas en piso uni y biseriadas, de (30, 8) – 47,6 – 56 – (154) μm de largo. Mesófilo isofacial presentando en ambos extremos, un grupo de fibras lignificadas. Haz central lunulado, con vaina esclerenquimática, incluido en

un escaso parénquima incoloro, con estratos externos colenquimáticos. Frecuentes cristales prismáticos y aciculares.

b) Epidermis. Vista frontal (Fig. 2II c). Células epidérmicas de paredes muy onduladas. Estomas anomocíticos. En la epidermis superior, $45,5-63/\text{mm}^2$ de $28 - (30,8) - 33,6 \mu\text{m}$ de largo por $19,6 - 25,2 - (29) \mu\text{m}$ de ancho; en la epidermis inferior, $36,4 - 45,5 - (72,7)/\text{mm}^2$, de $(22, 4) - 28 - 30,8 - (42) \mu\text{m}$ de largo por $(16,8) - 28 - 30,8 - (33,6) \mu\text{m}$ de ancho. Glándulas en piso $9,1 - 18,3 - (27,3)/\text{mm}^2$ en el haz; $8,2 - 8,8 - (13,5)/\text{mm}^2$ en el envés, de igual diámetro en ambas caras, $25,2 - 44,8 \mu\text{m}$.

3.2. Droga pulverizada (Fig. 2 IId - h). Presenta fragmentos de epidermis y de mesófilo, abundantes vasos punetados y fibras lignificadas. Fragmentos de pelos tectores y glandulares. Cristales prismáticos.

En el muestreo fitoquímico se determinan triterpenos y/o esteroides, flavonoides y cumarinas. Se identifica β -sitosterol.

4. Anatomía comparada de los tallos.

Secciones transversales por tallos de un año (Fig. 2 Ia, 2 IIa y 2 IIIa). Los tallos de las tres compuestas estudiadas presentan algunas características comunes en su estructura interna: a) Presencia de pelos tectores y glandulares; b) bajo la epidermis varias capas de colénquima. Luego sólo en *Madia sativa* se aprecia claramente un anillo endodérmico; c) haces de tipo colateral, en *Gnaphalium viravira* dispuestos en anillo, en *Haplopappus illinitus* y en *Madia sativa* separados por radios medulares; d) en los tres casos aparecen grupos de fibras lignificadas sobre el floema; e) *Haplopappus* y *Gnaphalium* presentan una gran médula central, mientras que los tallos de *Madia* son fistulosos por sectores y en este caso, un escaso parénquima medular rodea la cavidad central; f) en la médula de las tres especies se observa la presencia de pequeños cristales y oxalato de calcio, prismáticos y a veces aciculares.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer el financiamiento de la investigación al Departamento Técnico de Investigación, de la Universidad de Chile. Proyecto B - 1879 - 8633 y B - 1879 - 8855.

BIBLIOGRAFIA

- (1) MARTICORENA, C, y QUEZADA, M. (1985) *Gayana* (Botánica) 42:1-2:5.
- (2) AMAT, A. (1983) *Acta Farmacéutica Bonaerense* 2 (1): 23.
- (3) GUNCKEL, H. (1960) Nombres indígenas de plantas chilenas. Facultad de Química y Farmacia, Universidad de Chile. Separata del Boletín de Filología 11:191 (1959).

- (4) HOUGHTON, P. y MANBY, J. (1985) *J. Ethnopharmacology*, 13: 89.
- (5) CASTRO, M., VILLAGRAN, C. y KALIN ARROYO, M. (1982). Estudio etnobotánico en la Precordillera y Altiplano de los Andes del Norte de Chile (18-19 °S). UNESCO-MAB, Vol II, Santiago de Chile.
- (6) GUSINDE, M. (1917) Publicaciones del Museo de Etnología y Antropología de Chile, año I (4/5):232.
- (7) BAEZA, V.M. (1930) Los nombres vulgares de las plantas silvestres de Chile y su concordancia con los nombres científicos y observaciones sobre la aplicación técnica y medicinal de algunas especies. Imprenta El Globo, 2ª Ed., Santiago de Chile.
- (8) SAN MARTIN, J. (1983) *Economic Botany* 37(2):216.
- (9) BOHLMANN, F., BURKHARDT, T. y ZDERO, C. (1973) *Naturally occurring Acetylenes*, Academic Press, London.
- (10) HOLME, D. y SÖRENSEN, N.A. (1954) *Acta Chem. Scand.* 8:280.
- (11) SCHWENKER, G., KLOSS, P. y ENGLER, W. (1967) *Pharmazie* 22:724.
- (12) CHIANG, M.T., BITTNER, M., SILVA, M., MONCADA, A. ZEMELMAN, R. y SAMMES, P.G. (1982) *Phytochemistry* 21:2753.
- (13) OKSUZ, S.O., ULUBELEN, A., CLARK, W., BROWN, C.K. y MANBRY T.J. (1981). *Revista Latinoamericana de Química* 12:12..
- (14) ULUBELEN, A. AYANOGLU, E., CLARK, WD., BROWN, GK. y MANBRY T.J. (1982) *Revista Latinoamericana de Química* 45:363.
- (15) BITTNER, M. y WATTSON, W.H. (1982) *Revista Latinoamericana de Química* 13:24.
- (16) SILVA, M. y SAMMES, P.G. (1973) *Phytochemistry* 12:1 755.
- (17) BITTNER, M. ZABEL, V., SMITH, W.B. y WATSON, W.H. (1978) *Phytochemistry* 17:1 797.
- (18) BOHLMANN, F., FRITZ, U., ROBINSON, H. y KING, R.M. (1979) *Phytochemistry* 18:1 749.
- (19) BOHLMANN, F., JAKUPOVIC, J. KING, R.M. y ROBINSON, H. (1982) *Phytochemistry* 21 (5):1 103.
- (20) PROKSCH, P. y RODRIGUEZ, E. (1983) *Phytochemistry* 22 (11): 2 355.
- (21) ERAZO, S., GARCIA R. y LATORRE, I. (1987) *An. Real Acad. Farm.* 53:296.
- (22) PEÑA, R.C. LATORRE, I. y DELPORTE, C. (1987) *An. Real Acad. Farm.* 53:519.
- (23) LATORRE, I. y PEÑA, R. (1988) *An. Real Acad. Farm.* 54:130.
- (24) PEÑA, R. y LATORRE, I. (1989) *Colegio Químico Farmacéutico* 45 (2):43-48.
- (25) CARLQUIST, S. (1958) *An. Journ. Bot.* 45:675.

Recibido: 9 Enero 1990.