

EL ARBOL DEL BALSAMO

POR EL PROF. JUAN MANUEL NORIEGA.

No es un trabajo original ni mucho menos, lo que tengo el honor de leer en esta noche, sino una compilación que tiene por objeto hacer más completo el estudio de este árbol y de sus productos, particularmente de su historia y de su producto más interesante, que es el bálsamo.

La designación de bálsamo, se aplicó primero a unguentos de propiedades notables, según dice Dorvault, después se aplicó a líquidos olorosos, y por lo general alcohólicos, posteriormente a productos naturales aromáticos, y por último, ahora se designan así las óleo-resinas que tienen ácidos cinámico o benzoico.

El producto o bálsamo del árbol que nos ocupa, se denomina bálsamo negro o de Sonsonate o de El Salvador o bien, bálsamo de trapos.

Los datos más remotos que se tienen acerca de esta importante planta, son ministrados por Acosta, en el T. I, cap. XXVIII, pág. 253, de la Historia de Indias. Más la especificación de ella, con detalles dignos de recordarse, es dada por Hernández, en los términos siguientes: «La planta que los del Pánuco llaman *Chute*, nosotros la nombramos árbol del bálsamo de las Indias, y los mejicanos le llaman *Hochtziloxitl*, llamado así porque deja escurrir una resina que tiene, semejanza a la del Bálsamo Syriaco, aunque inferior en virtud y olor, El árbol tiene la magnitud del naranjo, hojas de almendro, pero más grandes, más redondas y más acuminadas, con flores en las extremidades de los ramos, amarillas, con la forma de lóculos oblongos al principio y con el tiempo toman la forma más larga y se ponen más anchas que las otras hojas, en cuya extremidad hay una cavidad, que lleva encerrada la semilla, que se inclina al blanco pálido; es oblonga y algo encorvada, semejante a la semilla del naranjo, pero más buena a las que los de Haití, llaman cacahuatate, a las cuales suelen cubrir de una capa de azúcar, como nuestros piñones, de los que ya hablaremos en su lugar».

«Hecha una incisión en la corteza del árbol o en el tallo, y sobre todo,

«al terminar las lluvias, destila aquel noble licor, celebrado en todo el mundo. y no cantado lo suficiente, al cual llaman *bálsamo*, que es de un color rojo, que tira al negro, de sabor acre y algo amargo, olor fuerte, pero bastante agradable; es seco y cálido en cuarto grado, desprende partículas volátiles, y es en parte, astringente y corroborante. También se extrae, cortando en pequeños pedazos sus ramas pequeñas, y sus astillas puestas a hervir en agua, dan un producto que después se recoge con un vidrio, porque sobrenada, el cual es en virtud inferior, pero sin embargo, cura y atenua varios géneros de enfermedades; puesto en la lengua y tomado en tres o cuatro gotas en ayunas, cura el mal del vientre, debido a causa fría; provoca la orina y el cremento de los riñones y de la vejiga, por donde lo arrojan del cuerpo; abre las obstrucciones y cura la dificultad de la respiración; cura los dolores del vientre y mantiene el vigor juvenil. Además, aplicado este líquido de cierto modo, atrae las secundinas y los infantes muertos, acelera el alumbramiento, quita la esterilidad y evita los tumores fríos».

«Untado quita los dolores de la misma causa, en cualquier lugar que estén, disipando el flato y los tumores. Aplicado al origen de los nervios, auxilia contra la parálisis y cura las afecciones frías de ellos. Es utilísimo para cólicos, dolores iliacos y de las articulaciones. Cierra las heridas recientes y sana las inveteradas. Untado en la espalda, suprime el calosfrío y quita las fiebres intermitentes. Tiene efectos análogos al aceite que se extrae de las semillas. Este aceite, fuimos nosotros los primeros en extraerlo, valiéndonos de una prensa, y resultó semejante al aceite de almen- dras amargas o del de los duraznos, pero de propiedades más activas».

«Ha sido llevado para recreo y magnificencia de los huertos de Huastepec, que eran de los reyes mexicanos, donde ocupaban los sitios elevados, pero los hombres lo cultivan también, en los campos y huertas, por lo cual probablemente, se podrá cultivar en la parte más cálida de España».

«Hay también otros líquidos simples y compuestos, a los cuales dan el mismo nombre los españoles que han venido a estas regiones, pero de éstos hablaremos después». (F. Hernández, T. I, cap. LXII, pág. 373, de Madrid). Y en la edición latina dice: Hasme innumeres morborum gentibus propellendis atque sanandis utiles.

En seguida encontramos que F. Ximenez en 1615, en los cuatro libros de la Naturaleza, se refiere con minuciosidad a lo escrito por Hernández; y agrega, que a él consta mucho de esto, porque asistió muchos años a los pobres enfermos de Huastepec. Es de advertir, que este autor escribe el nombre Guastepec de diversa manera a como lo hace Hernández, (Huastepec); así como también a la planta, le da el nombre indígena Huitzochitl, que es distinto del usado por aquí.

También el erudito Clavijero, en el T. I, pág. 63, de su Historia escrita en 1780, se refiere a esta planta, aludiendo a lo dicho por Acosta.

En la notable obra de los señores Fluckinger y Hambury, denominada: «Historia de las Drogas de Origen Vegetal,» T. I, pág. 372, año de 1878, hay datos históricos relativos a nuestro bálsamo, que si bien, algunos son los ya transcritos por Hernández, y por lo cual, huelga repetirlos, otros sí deben ser transcritos: Lo primero que aseguran, es que Monardes, en un capítulo titulado «Del Bálsamo,» fué el popularizador de este producto, diciendo al mismo tiempo, que la droga es muy anterior al año de 1565, habiéndose introducido a la medicina, después del descubrimiento de América: indican que es producto muy apreciado, y hacen una descripción del modo de extraerlo.

En 1576, el Auditor de la Corte Real, de Guatemala, Diego García de Palacio, dirigió al Rey Felipe II, una reseña de la geografía y producciones de la región en que residía, y allí alude muy especialmente a los árboles del bálsamo, situados en Tonalá y Guaymoco, y en una gran faja de tierra, que por este motivo llaman costa del bálsamo. También recuerda la carta que Hernán Cortés escribió a Carlos V, en 1522, en la que le habla de la existencia de estos árboles, en Pánuco y Chiapas, y su introducción a los jardines de Huastepac.

Dice igualmente, que la Historia Natural del bálsamo, ha sido particularmente enriquecida por una comunicación del Dr. Charles Dorat, dirigida en 1860 a el American Journal of Pharmacy, y también por los informes acompañados de dibujos y ejemplares que a él le fueron remitidos en 1873.

Por último, y desde el punto de vista botánico, establece la diferencia que hay entre las especies toluifera y pereiras.

Según Guibourt, los griegos dieron el nombre de bálsamo, al arbusto que produce un jugo resinoso, el cual da tres clases de productos al comercio: el jugo, opobálsamo; la madera, xilobálsamo, y el fruto, carpobálsamo.

Pero solo hasta después del descubrimiento de América, proporcionó este continente el bálsamo de la India, así como el de Tolú y el de Perú, la copaiba, etc., lo cual hizo necesario que se añadiera un nombre específico al bálsamo del antiguo mundo, y así se le llamó de Judea, de la Meca, del Cairo, etc., etc., según las comarcas que lo suministran al comercio.

Lippi dice, que en la Meca hervían en bastante cantidad de agua las hojas y las ramas y que el primer aceite limpio y suave que sobrenaba, era destinado a las damas turcas, y el que venía después, que es más denso y menos oloroso, se destinaba al comercio (Guibourt, Historia de las Drogas simples. T. III, págs. de 505 a 508).

El bálsamo negro fué conocido por los indios antes de la conquista, y los españoles la conocieron después de ella, y según Monardes era tan estima-

do, que en 1524, se vendió a 20 ducados la onza en Europa, habiendo llegado en Roma a alcanzar el precio de 100 ducados la onza; por este motivo fué importado en gran cantidad y su precio fué disminuyendo. Diego García de Palacio dió a Felipe II Rey de España, en 1576, como antes se dijo, una noticia de los productos de esa parte de los dominios de su Majestad y le habla de los grandes árboles de Guaymoco y Tonalá que producen el bálsamo, y de cómo se hace su extracción. Por bula de Pío IV en 1562 y de Pío V en 1571 se autorizó al clero para usar este bálsamo en lugar del de Egipto en los Santos Oleos y se declaró acto sacrílego la destrucción o maltrato de estos árboles.

Antes de la conquista era un producto que se pagaba a los Jefes indios de Cuscatlán, que lo recibían en jarras de barro curiosamente adornadas, y continúa haciendo una descripción del producto. En 1522, fué traído el árbol a Coatepec.

La exportación del bálsamo se hacía principalmente en la época de la dominación española por Ajacutla, de donde era llevado al Callao, puerto de Lima, de donde se remitía a España; esta circunstancia hizo que se le diera el nombre de bálsamo del Perú, y que en Europa se tuviera por producto de la América del Sur. Aunque en otra época se traía directamente el bálsamo de Veracruz y Chiapas, como los comerciantes querían pagarlo a muy bajo precio, los indios dejaron de traerlo, y han preferido venderlo en los puertos de donde va este producto a Europa, y luego nos viene por el comercio a un precio muy alto.

El extinto Director del también extinto Instituto Médico Nacional, Don Fernando Altamirano, trajo un ejemplar del árbol, de Yautepec en 1906, y sirvió para hacer el estudio en dicho establecimiento. El finado Dr. Don Manuel Urbina, clasificador entonces del Instituto, hizo la identificación correspondiente y se recabaron los datos siguientes: vegeta en el Sur de la Nación (Guerrero y Chiapas), en Matlaluca, en Jalapa, Córdoba, Pánuco, Huajícara, Jal., y en otros lugares calientes del país.

Botánica: Toluífera pereiras (Klotzch) Bail Fam. Leguminosas, tribu soporeas.

Sinonimia científica: Myroxilon pereiras, Klotzch in Bomplandia 1857 p. 274.—Myrospermum pereiras (B. C. A. T. I, pág. 322),

Sinonimia vulgar: Arbol del bálsamo, Palo del bálsamo, bálsamo de la unión, Chute, Hoitziloxitl, Cedro cino en Oaxaca. Los frutos llamados semillas, se denominan semillas del árbol del bálsamo, semillas de bálsamo, semillas del Obispo.

Descripción del árbol: Tallo erguido, de 15 a 20 mts. de altura, cilíndrico, ramoso, lampiño en el tronco y sub-pubescente en sus ramas, de hojas alternas, compuestas, poco coriáceas, imparipinadas con hojuelas

ovales u ovadas de 7 a 11; con puntos y rayas transparentes, flores en racimos axilares, pequeños y blancos; cáliz irregular cinco-dentado, corola de cinco pétalos amariposada (papilionácea) de estandarte extendido, alas y carena lineal lanceolada; diez estambres libres exertos o apenas unidos en la base, de antenas basifijas y biloculares, más largos que los filamentos, ovario simple multiovulado y alargado, estilo filiforme encorvado, estigma pequeño, legumbre indeiscente, engrosada en el ápice y aplastada en la base.

Extracción del bálsamo: La explotación de los árboles comienza en noviembre o diciembre, se comienza por golpear la corteza del árbol con un mazo o un martillo, en cuatro partes opuestas dos a dos, teniendo mucho cuidado de conservar la corteza de las partes intermedias para no comprometer la vitalidad del árbol, después de cinco días y de haber hecho incisiones longitudinales y transversales alrededor de los porciones de la corteza que se ha contundido, se aproximan teas inflamadas. La corteza arde en su superficie y se va desprendiendo, y cuando ha sido completamente desprendida, se ve la parte desnuda completamente cubierta por una exudación balsámica.

Se cubren entonces las partes con hilachos, y cuando se han impregnado bien del bálsamo, se meten en agua hirviendo en cuyo seno dejan depositar el bálsamo que se va al fondo del agua, y en seguida se les exprime; cuando el agua está fría se decanta, y el bálsamo se ponía en calabazos y hoy se pone en envases de lata. Si se quiere obtener más puro, se pone en agua hirviendo y se quita con cuidado la espuma que lleva las impurezas. Los árboles con este tratamiento pueden dar cosechas desde los cinco hasta los treinta años y la cosecha dura de diciembre a abril, habiendo árboles que pueden dar hasta 250 kilogramos de bálsamo.

La Farmacopea mexicana en el artículo de bálsamo negro, indica el árbol que lo produce y da sus diversas denominaciones según los lugares e indica los sitios de producción.

La droga que produce el árbol o sea el bálsamo, es un cuerpo semifluido de color moreno visto en masa y rojizo en capa delgada; tiene consistencia de miel muy espesa y un poco más firme que ella, hace hebras muy largas y finas, cuando se le maneja es muy adhesivo, con mucha dificultad se quita de los recipientes que lo contienen, con el tiempo, aunque se hace menos fluido, no llega a tener una consistencia tal, que permita su fácil manejo. Tiene olor agradable que recuerda el de la vainilla y el memiloto, al contrario de lo que pasa con otros bálsamos, es menos agradable su olor cuando se quema; da al arder llama rojiza y humos abundantes; al gusto es aromático y algo acre. Calentado a la temperatura del baño de María, se hace enteramente fluido y se mezcla perfectamente con la grasa. Se disuel-

ve en alcohol difícilmente y con facilidad en éter sulfúrico y cloroformo. No se disuelve en ácido acético. Los ácidos minerales excepto el nítrico, no tienen acción sensible sobre él. Es de reacción ligeramente ácida.

Densidad de 1,130 a 1,140, y hay autores que admiten hasta 1,150 a 25°C. Está formado de 60 a 64% de benzilbenzoato ($C_7 H_5 - C_7 H_7 O_2$), aceite incoloro que hierve a 34°C. teniendo olor de vainilla y sinamato benzílico; 30 a 38% de resinas, esterés, simánico y benzílico del resinotanol.

La primera semana, después de aplicar el método de extracción descrito, se obtiene un producto al que se da el nombre de *tragansote* y hasta ocho días después, exuda el bálsamo de telas o trapo. El producto que después del anterior se obtiene, es el bálsamo de *contrapique* o de la raspadura repetida. Hay quien señale todavía un producto posterior.

Debe advertirse que el árbol es capaz de dar por incisiones un producto balsámico, que se denomina bálsamo del Perú seco, en cocos o blanco, y a veces fluye espontáneamente. Este producto no es explotado en el país, y si lo fuera, tendríamos un producto semejante al bálsamo de la Meca y quizá al de Judea.

Mientras cierran las heridas inferiores del árbol, las superiores se ponen en producto, y aunque ya se dijo que la explotación se hace de diciembre a abril, pueden obtenerse productos en todos los meses; por término medio se obtienen de 1,500 a 3,000 gramos por árbol, y por excepción mayores cantidades, hasta llegar a la enorme cantidad indicada por Fluckinger. En el producto comercial he encontrado 44% de resinas y 66% de productos volátiles, cuya naturaleza se ha descrito.

Los frutos del bálsamo, a los que el vulgo denomina semillas, son legumbres indeiscentes, uniloculares, monospermas, ovales y encorvadas, en forma de cimitarra; color moreno amarillento; superficie rugosa; el borde convexo, carináceo; y cóncavo, provisto de un ala que prolonga la legumbre; el pericarpio presenta lagunas llenas de materia balsámica. Pulverizados estos frutos, dan por medio del alcohol de resina aromática, conteniendo ácido benzoico, que le comunica olor y propiedades medicinales, por lo cual se usa para el preparado oficial, denominado bálsamo del obispo. El producto obtenido por disolventes, es de color moreno visto en masa, y rojizo en capa delgada, puede obtenerse enteramente seco, pero es más conveniente dejarlo de consistencia blanda, para que se mezcle más fácilmente con las grasas y obtener pomadas como las que se preparaban en los últimos años de vida del Instituto Médico Nacional, siendo Director el Dr. D. José Terrés, obteniéndose un preparado que se emplea con notable éxito, en la curación de las úlceras varicosas o de otro origen, siendo admirable la rapidez con que las úlceras atónicas producen yemas cicatri-

ciales y cubren con piel nueva, espacios ulcerados de gran extensión. Pueden leerse los informes de la Sección 4ª del referido Instituto.

Por medio del disolvente alcohol y operando convenientemente se puede obtener también de estos frutos benzoato benzílico, otros productos volátiles y resinas ácidas.

En cuanto a las semillas, contienen aceite fijo semejante, como dice Hernández, al aceite de almendras.

Como el bálsamo común del comercio, es un producto de gran valor, es comunmente adulterado e importa mucho hacer su ensayo.

Se lee en algunas obras, que es uno de los medios de defraudarlo, la adición de agua, pero cuesta trabajo asentir a semejante opinión, pues es bien sabido que no son miscibles el agua y el bálsamo, por lo tanto no se tiene en cuenta dicho líquido y se pasa a las siguientes investigaciones:

Determinación de sus constantes:

Índice de acidez	de 60 a 80
Índice de saponificación	240 a 260
Número de ester.	180 a 200
Resinas ester.	20 a 28 %
Materias volátiles.	60 a 70 %
Substancias insolubles en eter.	1.50 a 4.50 %

Para la determinación del índice de saponificación aconseja Fuller dejar en reflujo con la potasa alcohólica $\frac{N}{2}$ por 24 horas y multiplicar los c.c. gastados en la saponificación por 28.08. Los no ésteres o resinas, se obtienen restando del peso de la resina, las resinas ésteres, o sea la no saponificable.

Las materias volátiles, se obtienen sencillamente calentando el producto, hasta que deje de perder peso, pero también se aconseja tratar el extracto etéreo por 2 c.c. de solución al 2% de sosa y tener en departamento caliente, hasta que no se persiva olor de eter, el residuo se coloca por 12 horas en desecador, se pesa, se vuelve a colocar otras 12 horas en desecador, se vuelve a pesar, y la diferencia entre los dos pesos, da la cantidad de materias volátiles.

Para determinar las resinas ésteres, se toma el residuo anterior que no se disolvió en éter, se pone en un filtro tarado, se lava con solución de ácido clorhídrico con ayuda de una tromba, hasta que el agua de lavado no dé reacción de ácido clorhídrico, se seca a 80° y se pesa, siendo el peso, el de las resinas ésteres. La Farmacopea de los Estados Unidos, exige que el bálsamo tenga de 50 a 55% de materias solubles en éter.

El ensayo comercial debe satisfacer los siguientes detalles: una mezcla de volúmenes iguales de alcohol a 90° y de bálsamo, debe dar una mezcla transparente. Triturando una parte de bálsamo con dos de ácido sulfúrico, se tendrá una masa viscosa oscura que lavada con agua hirviente deja una materia porosa. Un volumen dado de bálsamo agitado con agua, no debe disminuir de volumen después de un largo reposo, si no tiene adición de alcohol, que es uno de los adulterantes que a menudo se encuentra. La adición de aceites grasos, se encuentra tratando el bálsamo por el alcohol, al cual disuelve el bálsamo y deja el aceite, excepto el de ricino, que se encontrará en la prueba hecha con el ácido sulfúrico que dejará residuo blando y pegajoso si hay dicho aceite, y será seco y quebradizo si el producto es puro.

La adición de trementina o de brea se conoce calentando el producto con hidrato de calcio por media hora en B. M.; la mezcla no solidificará si el producto es puro. También es conveniente calentar el producto solo, que dará el olor de esencia de trementina y hay alguno de los productos dichos.

Un gramo de bálsamo, disuelto en diez de alcohol, más unas gotas de fenoltaleína, no ha de gastar más de 2 c.c. de sosa $\frac{N}{2}$ para obtener color rojo, y es el límite de resinas ácidas.

En cuanto al producto obtenido de los frutos por medio del alcohol y que es de 34.62% y cuyas constantes no han sido determinadas, son las siguientes, según mis observaciones.

Índice de acidez.....	3.89% en H ² 50 ⁴
Id. de saponificación.....	54.87
Parte soluble en éter.....	100.00»

Este producto que tan halagadores resultados dió en el Instituto, creo que no debe ser olvidado por los terapéutas, y es el objeto de este humilde trabajo, pues tal parece que es un medicamento que merece ser más estudiado y aprovechado. Por el año de 1906, el Prof. M. Cordero, hizo un estudio del bálsamo de las semillas y entre los datos que encontró, existen los siguientes:

LAS SEMILLAS TIENEN:

EL PERISPERMA TIENE:

Aceite fijo.....	37.32%	Trementina.....	18.37%
Resina neutra.....	0.35 »	Cera.....	0.83 »
Cumarina.....	4.93 »	Acido orgánico... ..	0.01 »
Glucosa.....	6.53 »	Resina ácida.....	4.03 »
Almidón.....	9.53 »	Cumarina.....	0.152 »
Principios gomosos.....	2.93 »	Glucosa.....	0.84 »

LAS SEMILLAS TIENEN:

Dextrina y análogos	0.24 »
Celulosa	25.62 »
Cenizas	5.42 »
Humedad	7.38 »

EL PERISPERMA TIENE:

Materia colorante	0.02 »
Goma	6.98 »
Dextrina	2.22 »
Celulosa	53.02 »
Cenizas	3.76 »
Humedad	10.12 »

Llama el Sr. Cordero trementina a la óleo-resina, y además cree en la existencia de cumarina, debe tenerse presente que este trabajo data de hace 18 años, en que el estudio de resinas no había progresado como ahora.

En el extracto alcohólico encontró:

Trementina	67.777 %
Cera	14.89 »
Resina	11.93 »
Cúmarina	0.39 »
Tanino	0.40 »
Glucosa	0.13 »
Humedad	4.64 »

Vuelve a llamar trementina a la óleo-resina y a mencionar la cumarina. Ciertamente que es difícil por medio del alcohol separar la óleo-resina de la resina y por este motivo he valorado juntamente estos productos, encontrando algunas diferencias numéricas que es indispensable que existan entre ejemplares tan diversos, pero esencialmente están de acuerdo estos estudios de los que me dí cuenta después de emprendido el que presento.

Según mis resultados, el perisperma que es lo más importante tiene:

Resinas ácidas	1.02 %
Id. ésteres	50.95 »
Resinas	43.08 »
Cinamato benílico	hay
Glucosa	0.15 »
Humedad	5.10 »
Tanino	0.49 »

Las almendras tienen 8.98% de aceite fijo.

J. M. Navas