

ESTUDIO

DE LA

CORTEZA DEL ZAPOTE CHICO

I.—GENERALIDADES.



El Zapote chico es uno de los vegetales que se cultivan en el jardín de estudio de Hamma, cerca de Algeria (*Achras Sapota*, L., *Sapota Achras*, Mill. SAPOTEAS).

El vegetal mencionado es un árbol grande, muy hermoso y constantemente verde,¹ de las regiones intertropicales de la América. Trasuda un jugo lactescente muy viscoso, que se condensa en el aire y arde esparciendo un olor bastante agradable.

Sus hojas² son alternas, pecioladas, coriáceas, de un verde brillante hácia arriba, enteras, lanceoladas, muy venosas y dispuestas en ramilletes.

Sus flores, colocadas sobre los pedúnculos, son un poco visibles y crecen en el centro de los ramilletes formados por las hojas. Dichas flores presentan un cáliz en seis partes dispuestas en dos hileras, una corola monopétala, hipogina, tubulosa-campaniforme,³ provista en su orificio de seis escamas escotadas y cuyo limbo tiene seis divisiones. Hay seis estambres opuestos á los lóbulos de la corola, de anteras lanceoladas, extrorsas. El ovario es velludo; tiene 10-12 celdillas; el estilo es cilíndrico, glabro y lleva un pequeño estigma.

Los frutos⁴ son gruesos, bayas carnosas, arredondadas ú ovales, de 10-12 lóbulos monospermos, de los cuales cierto número aborta siempre.⁵ Las semillas que son lenticulares, elípticas, pulidas, brillantes, de color castaño oscuro, con un largo ombligo marginal, tienen la cubierta dura y la almendra blanca.

Casi todas las partes de este vegetal se utilizan: la corteza como tónico y febrífugo.⁶ La madera, que es blanca, hebrosa, dura y bastante elástica, se emplea en carpintería y en las construcciones navales.⁷ Los frutos, conocidos con el nombre vulgar de « níspero de América, » son frescos y muy sanos; la carne es succulenta, azucarada y constituye uno de los manjares deliciosos de los habitantes de las Antillas y de la América meridional.⁸ En Francia actualmente son raros y casi no se les emplea, pero han sido muy estimados. Los españoles los usan aún.⁹ Las semillas se cree que son diuréticas.¹⁰

A instancias del Dr. E. Berthrand, he emprendido el estudio especial de la corteza que él prescribe con buen éxito, desde hace algunos años, como febrífugo. Desgraciadamente no he podido obtener más que una pequeña cantidad de esa materia, lo cual me ha impedido dar á mi trabajo toda la perfección deseada. Tal como está, constituye una base preliminar para las operaciones futuras más completas.

CARACTÉRES FÍSICOS.—La corteza que ha sido puesta bondadosamente á mi disposición por el sabio Director del jardín de estudio de Algeria, M. Rivière, se encuentra en pedazos arredondados ó aplastados de 1 á 5 milímetros de espesor. Su superficie externa, de color gris oscuro, está marcada con estrías longitudinales y con señales arredondadas que son el punto de inserción de las hojas; presenta en ciertos lugares placas blancas con matices algo verdosos y crestas salientes, tanto más aparentes cuanto mayor es el espesor de la corteza. La superficie interna es de un color castaño claro; su estructura es fibrosa, lo cual es fácil demostrar por un tratamiento á una temperatura elevada, con la ayuda del clorato de potasa y del ácido azoico; las fibras pueden entónces separarse muy fácilmente, unas de otras. La corteza no tiene olor muy marcado; su sabor dulce al principio, es astringente y amargo despues. La quebradura es clara; el polvo es de un color leonado bastante pálido.

II.—ESTUDIO HISTOLÓGICO.¹¹

1.º—CORTE TRASVERSAL.—Un corte transversal de la corteza del zapote chico, presenta del exterior al interior:

(a). La capa suberosa que se compone de muchas series de celdillas rectangulares, dirigidas en el sentido transversal y dispuestas en hileras radiales bastante irregulares; sus paredes muy espesas son de un tinte rojizo. Esta capa se termina hacia el interior por dos hileras de celdillas que tienen la misma disposición que las precedentes, pero cuyas paredes son delgadas é incoloras; ellas constituyen la felógena.

En un ramal joven, la porción suberosa está cubierta al exterior por una epidermis que tiene una sola hilera de celdillas tabulares. El exámen de la capa de este ramal permite determinar cuál es la posición del súber en la corteza vieja; éste está situado contra la epidermis sin interposición de perenquima.

(b). La cubierta celular cuyas celdillas son bastante grandes y forman un parenquima muriforme, contienen glóbulos de almidón coloridos en verde y algunos pequeños granos de clorofila en las capas externas. Se nota en medio de este parenquima: 1.º, cierto número de celdillas de contenido amarillo, aisladas ó rara vez reunidas; 2.º, otros elementos de contenido granuloso, cuyas dimensiones son más considerables, y 3.º, islotes de fibras que provienen de celdillas parenquimatosas espesas.

(c). La capa liberiana constituida por celdillas llenas de almidón, más pequeñas que las de la capa herbácea, de paredes muy espesas, colocadas en hileras radiales; disposición que permite trazar el límite entre este tejido y el parenquima cortical. Se distingue en esta zona: 1.º, un gran número de haces de fibras liberianas dispuestos según líneas circulares concéntricas; 2.º, celdillas de contenido granuloso análogas á las del parenquima cortical; y 3.º, rayos medulares formados de una ó dos hileras de celdillas que se distinguen en medio del líber por su mayor dimensión radial; ellos se dirigen de adentro hacia afuera y se prolongan entre las porciones liberianas de los haces.

(d). La capa *cambial* situada en el límite interior del sistema cortical y formada de algunas hileras de celdillas rectangulares de paredes plegadas, las cuales constituyen las series radiales del líber; estas celdillas están vacías.

2º. CORTE LONGITUDINAL RADIAL.—Los elementos de las diversas capas presentan casi la misma disposición ántes mencionada.

Sin embargo, es bueno hacer notar que el parenquima cortical contiene celdillas jóvenes con la misma conformación que en el corte transversal. La materia granulosa aparece muy claramente en todo el trayecto de los canales continuos, que son los vasos utriculosos; las celdillas de contenido granuloso, observadas en

el corte trasversal, son la abertura de estos canales. Las fibras tienen una dirección casi vertical y están reunidas en haces alargados. En el liber las fibras liberianas se reúnen igualmente para formar haces numerosos, separados los unos de los otros por el tejido celular; los vasos utriculosos existen allí en gran número y están llenos de materia granulosa.

3.º CORTES TANGENCIALES.—Los cortes hechos sucesivamente en las diversas capas no presentan nada de particular.

Comparándolas se tiene, no obstante, la ventaja de poder demostrar con facilidad que las aglomeraciones de fibras y vasos utriculosos son más abundantes en el liber que en la túnica celular.

4.º REACCIONES MICROQUÍMICAS.—*Éter*.—Este reactivo disuelve la materia granulosa contenida en los vasos utriculosos.

Alcohol.—La materia granulosa se disuelve, y el súber, que es fuertemente colorido, se decolora casi por completo si el tratamiento alcohólico es prolongado. Así, siendo entonces más claras las preparaciones, su exámen se facilita considerablemente.

Solucion iodada.—Los granos de almidon que se encuentran en gran cantidad en el parenquima cortical y en la capa liberiana, se coloran inmediatamente de azul.

Así coloridos determinan más claramente la disposición radiante de las celdillas del liber, lo cual permite distinguir con gran precisión la línea de separación de la cubierta celular y de la capa liberiana.

Percloruro de fierro.—El contenido rojizo de las celdillas del súber toma inmediatamente un color verdescuro: sucede lo mismo en algunas celdillas del parenquima cortical. Las fibras liberianas toman un tinte verdoso.

Esta reacción demuestra la presencia del tanino, que está contenido sobre todo en el súber.

Potasa.—Las celdillas coloridas en amarillo toman un color vivo, la materia granulosa no cambia y los granos de almidon al fin desaparecen.

Ácido acético.—Los granos de las hileras exteriores del parenquima cortical pasan del verde al amarillo. Este es uno de los caracteres de la clorofila.

Ácido sulfúrico.—Las celdillas coloridas en amarillo toman una coloración roja.

Ácido nítrico.—La materia granulosa no parece ser atacada. Las fibras liberianas se coloran en naranja, y los otros elementos en amarillo.

III.—ANÁLISIS QUÍMICO.¹²

La primera investigación que hace el químico cuando emprende el análisis de un producto vegetal que goza de propiedades terapéuticas, es la de un alcaloide. Por ésta he comenzado mi trabajo.

— INVESTIGACION DE UN ALCALOIDE.—1^{er} Procedimiento: He echado 250 gramos de polvo grueso de corteza de zapote chico en una poca de leche de cal. Despues de mezclada y desecada en el baño-maria, he sometido la materia á la accion del alcohol á 95° centigrados en un aparato de desalojamiento. Los licores alcohólicos obtenidos han sido asidulados ligeramente por el ácido tártrico y evaporados á un calor suave. El residuo tratado por el alcohol absoluto y frío ha sido evaporado en el vacío, despues de la filtracion. He disuelto el nuevo residuo ácido en una pequeña cantidad de agua, he filtrado la solucion en un pequeño frasco y he agregado polvo de bicarbonato de potasa puro hasta que ha cesado la efervescencia. Todo ha sido agitado con casi cuatro veces su volúmen de éter y se ha abandonado al reposo. Cuando el éter ha estado perfectamente claro, se ha decantado en una cápsula de vidrio y se ha abandonado á la evaporacion espontánea. Ha quedado un depósito blanco, en parte cristalino, en medio del cual se encontraron pequeños puntos amarillos amorfos.

Para purificarlo, despues de haberle agregado una pequeña cantidad de agua acidulada por ácido sulfúrico, le he hecho pasar á través de un filtro mojado. El líquido se saturó en seguida con un ligero exceso de bicarbonato de potasa y se agitó con éter. La evaporacion de este disolvente dejó una mezcla de glóbulos amorfos y de algunos cristales. Estos últimos examinados con el microscopio, se presentaron bajo el aspecto de prismas rectos de vértices biselados que tenian la diagonal por arista.

Los he tratado despues por el agua destilada ligeramente acidulada con ácido clorídrico. Una vez filtrado, el licor se ha dividido en dos partes, y ha sido tratado por los dos reactivos siguientes:

Tanino.	Precipitado blanco amorfo.
Reactivo de Mayer.	— moreno.

Estas dos reacciones son características de los alcaloides.

Para comprobar los resultados obtenidos, he repetido mi investigacion, pero por un procedimiento diferente y operando sobre una cantidad mayor de corteza.

2.º Procedimiento: Se han dividido 1500 gramos de corteza fresca en pequeños fragmentos por incisiones, y despues por contusion. Los he puesto á hervir cuatro veces consecutivas con 3 kilogramos de agua, conteniendo 15 gramos de ácido clorídrico.

Reunidas las decocciones se les ha agregado 90 gramos de cal viva desleida en 500 gramos de agua. Se formó un depósito que ha sido recogido sobre una tela, lavado con una pequeña cantidad de agua fría y desecado á una temperatura moderada. En seguida se pulverizó finamente y se disolvió por el alcohol á 92° centigrados.

Los licores, coloridos en amarillo, fueron acidulados por ácido tártrico, reunidos en una retorta y destilados en el baño-maria hasta la sequedad. El residuo

de la destilacion, tratado por el alcohol absoluto, se filtró y evaporó á débil temperatura. Se volvió á disolver en el agua destilada, y, despues de la filtracion, se agitó con éter que se coloreó bastante en moreno. Este último líquido evaporado dejó un depósito abundante de una materia amorfa y glutinosa en la cual se encuentran pequeños cristales.

Se trató por agua acidulada con ácido clorídrico, y, despues de haber filtrado en un vaso de vidrio el precipitado, se agregó un exceso de amoniaco. Este licor abandonado durante algunos dias, terminó por cubrirse de cristales en su superficie y los depositó sobre las paredes del recipiente.

El exámen microscópico me demostró que estos cristales son idénticos á los obtenidos por el método precedente. El líquido se decantó con precaucion; los cristales se recogieron, se lavaron despues con agua ligeramente amoniacal y se trasformaron en cloridrato. La solucion de esta sal da con:

El tanino.	Un precipitado blanco.
El ioduro doble de mercurio y de potasio.	— moreno.
El bicloruro de mercurio.	— blanco.
El bicloruro de platino	— amarillo.

Segun estos caractéres, la corteza de la *Achras Sapota* contiene efectivamente un alcaloide. Es cristalizable, soluble en el éter, el cloroformo, el alcohol, é insoluble en el agua. En solucion en los ácidos, es precipitado por el amoniaco. Su cloridrato, que es cristalizado, tiene un sabor salado, ligeramente amargo. Goza de la propiedad de disolverse en el éter, cuando se agita su solucion ácida con este líquido.

Propongo que se le llame *Sapotina*.

Habiendo obtenido y comprobado este resultado, continúo el análisis aplicando el método general, es decir, el empleo sucesivo de diferentes disolventes.

IV.—TRATAMIENTOS.

A. POR EL ÉTER.—En un aparato de destilacion continúa he introducido 150 gramos de corteza seca reducida á polvo grueso. Despues de haber comprimido moderadamente, he disuelto esta sustancia, á una temperatura de 20-23 grados, con éter á 62°, Baumé. Esta operacion dura varios dias; se considera terminada cuando el éter pasa incoloro.

La solucion etérea de color verde, de eflorescencia roja, contenia un depósito blanco que era una materia grasa. Evaporada á débil temperatura, despues de la separacion del depósito, dejó un residuo. Lo lavé varias veces consecutivas con agua destilada caliente, de manera de separar todas las partes solubles. Las aguas del lavado las reuní y las conservé.

Residuo.—Este residuo posee un olor particular bastante fuerte, debido probablemente al aceite esencial. Lavado, se presentó bajo el aspecto de una masa verdosa que tomó una coloración morena en el aire y llegó á ser duro y quebradizo. Es viscoso; su viscosidad aumenta bajo la influencia del calor.

Se disuelve completamente en el alcohol á 97° centígrados hirviendo, y, por enfriamiento, se precipita una materia grasa ligeramente colorida en verde, que he separado por la filtración del licor.

Materia grasa.—Por lavados repetidos con alcohol á 97° centígrados frío, le he quitado la sustancia verde. Entónces ha quedado enteramente blanca, es soluble en el cloroformo; es tanto más soluble en el alcohol cuanto más concentrada y caliente está. El depósito blanco encontrado en la solución etérea es de la misma naturaleza que esta materia.

Licor filtrado.—Es fuertemente colorido en verde. He precipitado por la cal y he filtrado. El licor calcáreo que he separado así del licor, lavado y descompuesto por el ácido clorídrico concentrado, da un líquido de un color verde hermoso que es agitado en seguida con éter. Este disolvente se apodera de la sustancia verde; la evaporación de la solución etérea determina, en efecto, un depósito de clorofila, que caracterizo por su insolubilidad en el agua, su solubilidad en el alcohol, el éter, los aceites grasos y esenciales, los ácidos y los álcalis.

Licor.—Evaporado en el baño-maría, dejó por residuo una resina amarilla clara, muy viscosa, elástica, soluble en el alcohol concentrado, más soluble en el éter y en el cloroformo. Los ácidos y los álcalis diluidos no le atacan. Esta es evidentemente la materia granulosa contenida en los vasos utriculosos.

Aguas del lavado.—Éstas forman un líquido rojo ladrillo, de olor bastante fuerte y de reacción ácida. Filtrando, he obtenido un depósito amarilloso sobre el filtro, y un líquido rojo que tiene un gusto un poco amargo y muy astringente. Este líquido precipita por la gelatina y el acetato de plomo; con el cloruro férrico determina un precipitado, pero no verdoso; el amoníaco le da una coloración más oscura. Estos caracteres pertenecen al ácido tánico. El peso de las sustancias disueltas por el éter es de 14 gr. 274.

B. POR EL ALCOHOL.—Después de haber sacado por medio de una corriente de aire el éter que impregna la materia primitivamente sometida á este disolvente, traté la sustancia que quedó en el aparato, por el alcohol á 92° centígrados hasta que se disolvió por completo.

La disolución obtenida es amarilla rojiza, débilmente ácida; su olor es alcohólico.

Destilada, deja un residuo rojo cereza, de olor agradable, que se asemeja al de las ciruelas cocidas.

Este residuo tratado por una pequeña cantidad de agua destilada caliente y vertido en una gran porción de agua fría, da lugar á un precipitado de resina que se recoge en el filtro después de lavado.

El licor filtrado, agregado á las aguas del lavado de la resina es rojo. Con el

objeto de buscar un ácido orgánico, lo traté por un exceso de acetato de plomo. Se formó entónces un precipitado castaño muy abundante, que separé por la filtracion del licor.

Resina.—Ésta se presenta bajo la forma de pequeños granos duros, quebradizos, irregulares, coloridos en moreno rojo. La esencia de trementina, insoluble en el éter, se disuelve en el alcohol. No es volátil y arde con una flama fuliginosa.

El ácido acético la disuelve coloreándose en rojo.

El ácido sulfúrico la disuelve coloreándose en rojo más oscuro.

La potasa la disuelve coloreándose en rojo oscuro.

El ácido nítrico la disuelve coloreándose en amarillo.

Precipitado.—Este precipitado bien lavado fué puesto en suspension en el agua destilada, y sometido á una corriente prolongada de ácido sulfídrico. He filtrado para separar el sulfuro de plomo y he evaporado á un suave calor el líquido filtrado.

El residuo de la evaporacion está formado de escamas rojizas inodoras, solubles en el agua, ménos solubles en el alcohol.

La disolucion acuosa de este cuerpo está dotada de un sabor frescamente astringente, su color es rojo, y su reaccion ligeramente ácida.

La gelatina produce un precipitado abundante.

El percloruro de fierro forma un precipitado negro verdoso.

Los alcaloides la precipitan en naranjado.

Estos caractéres denotan un tanino que se podria designar bajo el nombre de *ácido sapotánico*.¹³

Licor.—Hice pasar en este licor una corriente de hidrógeno sulfurado, y, despues de haber separado el sulfuro de plomo, evaporé en el baño-maria. Dejé un residuo amarillo moreno insoluble en el éter, poco soluble en el alcohol concentrado frío; se disuelve muy bien en el alcohol débil; fácilmente soluble en el agua. Su disolucion acuosa posée un sabor azucarado, un poco insípido; reduce el licor cupro-potásico.

Calentado con azoato de bismuto y un exceso de potasa, da un precipitado negro de bismuto.

Por consiguiente, hay en esta materia una azúcar reductora.

Al cabo de algunos dias, examinando de nuevo el residuo, vi que éste encierra cristales.

Procedí entónces al exámen microscópico que me permitió reconocer los prismas oblicuos, de base de rombo bien definidos. Por otra parte, la azúcar de caña cristaliza en el sistema blinorómbico. Naturalmente me he visto obligado á investigar si la materia es una mézela de azúcar de caña y de azúcar reductora.

Para esto he disuelto cierta cantidad en el agua, y he dividido la solucion obtenida en dos partes iguales.

En la primera parte, he dosificado directamente la azúcar reductora por medio del licor cupro-potásico.

He hecho una nueva dosificación en la segunda parte, después de la inversión en el ácido clorídrico, y he encontrado así una proporción de azúcar más considerable.

El licor contiene, pues, una mezcla de azúcar cristalizable é incristalizable.

El residuo desecado á la temperatura de 100 grados pesó 45 gramos.

C. POR EL AGUA FRÍA.—El residuo de los tratamientos precedentes, que ha permanecido en el aparato, se ha introducido en una muñeca de lienzo, y se ha comprimido en una corriente de agua hasta que ésta ha cesado de ser lechosa.

Le he dejado reposar: el depósito que se formó estaba constituido por algunos restos de materia vegetal y glóbulos de almidón que tomaron una coloración azul bajo la influencia de la tintura de iodo.

Los licores acuosos concentrados y sometidos después á la ebullición, dan copos de albumina manchados por una poca de materia colorante roja.

Después de haber separado la albumina por filtración, el licor filtrado, al cual se le agrega alcohol, suministra un precipitado de materias gomosas y pécicas.

Los principios obtenidos por medio de este tratamiento por el agua fría pesaron 12 gr. 90.

D. TRATAMIENTO POR EL AGUA HIRVIENDO.—La corteza que se trató por el agua fría, se trata después por el agua hirviendo. Se encontraron aún en el extracto, que provino de la evaporación del licor, materias gomosas y pécicas, cuyo peso ha sido de 1 gr. 26.

E. POR EL ÁCIDO CLORÍDRICO.—He disuelto la sustancia restante en dos veces su peso de ácido clorídrico á 2 p. 100, y he abandonado la mezcla durante dos días á una suave temperatura. Después de la filtración, he lavado el residuo hasta que el agua ha dejado de ser ácida.

El licor filtrado, tratado por el amoníaco, da un precipitado que se agita con éter. Este disolvente evaporado deja un depósito cristalino excesivamente ligero, que, en disolución con el ácido acético, precipita por los reactivos generales de los alcaloides.

Este resultado apoya el obtenido en la investigación de un álcali vegetal expuesto anteriormente.

La materia que no es disuelta en el éter es amorfa, no azoada. Insoluble en los álcalis, en el alcohol y en el cloroformo, se disuelve en los ácidos diluidos. Esta solución ácida concentrada tiene una consistencia viscosa. Saturando el ácido, da un precipitado gelatinoso muy abundante. Considero este producto como un principio pectórico modificado y que llega á ser soluble por el ácido clorídrico débil. (Pectona insoluble trasformada en pectina soluble.)

El peso de las materias en disolución en el ácido clorídrico, es de 1 gr. 20.

F. POR LA POTASA.—Después de haber hecho obrar los vehículos precedentes sobre la corteza, he tratado á ésta, finalmente, por una solución de potasa á 2 p. 100. Al cabo de dos días de digestión, á una temperatura de 50-60 grados, he

obtenido, por filtracion, un licor moreno que he saturado por el ácido clorídrico. Se formó un precipitado que contiene pectina y los ácidos del hùmus.

La potasa diluida ha disuelto 1, gr. 50 de materias.

G. DOSIFICACION DEL AGUA.—La corteza calentada á 100 grados, en una estufa, pierde 10, gr. 080 de agua.

H. CENIZAS.—Sometida la corteza á la incineracion, deja 5, gr. 540 para 100 de cenizas constituidas por los ácidos carbónico, clorídrico y sulfúrico, combinados con una poca de potasa y mucha cal.

RESÚMEN Y COMPOSICION.

Principios extraidos por el éter.....	9 52
— — — el alcohol.....	30 00
— — — el agua fria.....	8 60
— — — el agua hirviendo.....	0 84
— — — el ácido clorídrico diluido.....	0 80
— — — la potasa diluida.....	1 00
Agua higrométrica.....	10 08
Materias salinas.....	5 54
— leñosas.....	33 62
Peso de la corteza.....	100 00

ESTOS PRINCIPIOS SON:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Un alcaloide (<i>sapotina</i>). | Almidon. |
| Una materia grasa. | Albumina. |
| Clorofila. | Una materia colorante roja. |
| Resina soluble en el éter. | Materias gomosas. |
| Una resina insoluble en el éter. | Materias pécicas solubles. |
| Tanino (<i>ácido sapotánico</i>). | Pectosa. |
| Azúcar cristalizable. | Algunas sales. |
| Azúcar reductora. | |

REFLEXIONES.

El presente estudio, aunque incompleto, á causa de la pequeña cantidad de materia de que he dispuesto, me ha dado no obstante la satisfaccion de determinar cualitativamente los elementos más importantes de la corteza del zapote chico, y debo dar aquí las gracias al Señor farmacéutico principal y M. Godrin, maestro de conferencias, por los buenos consejos que han tenido á bien darme; el primero en la parte química, y el segundo en la parte histológica.

He pedido á las Antillas una provision suficiente de esta sustancia, y tan luego como me llegue, seguiré mi trabajo para darles más extension á mis operaciones químicas y á las experimentaciones terapéuticas.

NOTAS.

- 1 G. Bentham y J. D. Hooker.—*Genera plantarum*, p. 657.
- 2 Jaume Laint Hilaire. *Exposition des familles naturelles et de la germination des plantes*, t. I, 2.^a parte, p. 343.
- 3 De Candolle.—*Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Pars octava*, p. 174.
- 4 A. de Jissieu.—*Genera plantarum*.
- 5 Guibourt.—*Histoire naturelle des drogues simples* (6.^a edicion), t. II, p. 50.
- 6 Moquin Tandon.—*Eléments de botanique médicale*, p. 297.
- 7 A. Richard.—*Eléments d'histoire naturelle*, t. III, p. 2.—E. Littré y Ch. Robin.—*Dictionnaire de medicine*, p. 1377.
- 8 Bouillet.—*Dictionnaire universel des sciences, des Lettres et des Arts* (2.^a edicion) p. 1481.
- 9 Briere y Potier.—*Eléments de botanique*, p. 232.
- 10 Laurent Sallé.—*Cours d'histoire naturelle des médicaments*, p. 155.
- 11 Hecho en el laboratorio de la Escuela Superior de Ciencias de Algeria.
- 12 Hecho en el laboratorio del hospital del Dey de Algeria.
- 13 He dosificado este tanino con un licor de gelatina al centésimo, titulado por medio de una solucion, al centésimo igualmente, de tanino puro. He encontrado así 11 gr. 80 de ácido zapotánico para 100 de corteza.

Habiendo encontrado M. G. Bouchardat azúcar de leche en el jugo y el fruto del zapote chico, he investigado si la corteza de este árbol contenia tambien este principio azucarado. A este fin, una parte de la solucion acuosa que proviene del tratamiento, ha sido tratada por el acetato de plomo; se se formó un ligero precipitado que he separado por filtracion. El licor filtrado fué saturado por el amoniaco, y se le agregó despues al subacetato de plomo, lo que dió lugar á un abundante precipitado. Éste, despues de haber sido lavado, fué puesto en suspension en el agua destilada y se le descompuso por el ácido sulfúrico; el líquido filtrado no dió cristales.

Las aguas madres del tratamiento por el subacetato de plomo desembarazadas del exceso de plomo por una corriente de hidrógeno sulfurado, dejan por evaporacion á suave temperatura un ligero depósito que reduce el licor cupro-potásico. Con el microscopio se ven prismas romboidales rectos.

Pero como los medios de que dispongo no me permiten determinar el poder rotatorio de estos cristales, y como además, éstos se encuentran en pequeña cantidad para que se puedan desembarazar de las materias gomosas y pécticas por las cuales pueden ser cubiertos, la accion del ácido nítrico no ha tenido efecto.

No puedo, pues, afirmar la presencia de la leche en la corteza del zapote chico.

M. BERNOU, Farmacéutico.

(Traducido del « *Journal de Pharmacie et de Chimie*, » 1883.)