

EL ÁRBOL DEL MAMEY.

POR EL SEÑOR DON FERNANDO ALTAMIRANO, SOCIO DE NUMERO.

Voy á ocupar la atencion de esta respetable Sociedad, para cumplir con el turno de lectura que me ha sido señalado, refiriéndole mis observaciones sobre la planta que encabeza este artículo. La excelencia de sus frutos, tan agradables á la vista como gratos al paladar, y que en México se consumen con mucho aprecio; el notable aspecto de sus semillas, llevadas á Europa como objetos de curiosidad, y la utilidad, sobre todo, que de ellas podemos obtener, fueron los motivos que me impulsaron á estudiar este vegetal, para llamar la atencion de las personas á quienes mis indicaciones pudieran ser de algun provecho. Anticiparé tambien, que respecto de la grasa que se extrae de las semillas, existe una creencia popular muy extendida, de que produce efectos maravillosos haciendo brotar el pelo donde ha desaparecido. Esta aplicacion tiene probablemente su origen de los aztecas, que usaban una preparacion de la almendra, que si bien es cierto no era para hacerlo crecer, sí para que conservase su suavidad é impedir que se divadiese por el hongo que suele en él desarrollarse: frotándolas en una piedra áspera y untándose el cabello con

la masa que resulta, es como se usa hoy más comunmente. La verdad de esta propiedad me es desconocida, pues no tengo aún terminada ninguna de las experiencias que con este fin he emprendido.

Me propongo, por tanto, el fijar la atención especialmente sobre la composición química de las almendras, para deducir en seguida sus aplicaciones, y que la experiencia se encargará más tarde de rectificar.

La historia de este hermoso árbol propio de las regiones calientes de México, la refiere Hernandez en su Tratado de plantas de Nueva-España, bajo el título: «Del *Tezonzapotl* ó de la fruta que presenta el aspecto y color del *tezontli*. Su descripción, como era de esperarse, se reciente de la época en que fué hecha, y da una idea muy imperfecta y aun inexacta en algunos puntos, del árbol mencionado. Afirma el apreciable historiador, que sus almendras las empleaban los aztecas en los usos que actualmente se les dan y hemos ya señalado; que las mezclaban á la bebida del chocolate y les servían también para dar color á las *jícaras*. Las propiedades medicinales que les asignaban los mexicanos no se fijan con precisión, no siendo, por lo mismo, de algún interés el referirlas.

Se ve por lo anterior, cuál es el verdadero nombre indígena del Mamey: la terminación *Tzapotl*, según Clavijero, significa que es fruto de forma redonda ó que se aproxima á ella, y de pepita dura.

Según los estudios que se han hecho sobre esta planta en otros países, resulta que pertenece á la familia de las Sapoteas, género *Lucuma*. Me inclino á pensar que nuestra especie debe referirse más bien á la *Bonplandii* y no á la *mamosa*, según dice Guibourt, y se cree generalmente, porque los caracteres que he observado en unos ramos que recibí de Cuernavaca, distan bastante de la *mamosa*, y mucho se acercan á la *Bonplandii*, debiéndose tal vez el que no coincidan exactamente á las variaciones que imprime el clima. Indicaré, pues, los caracteres de nuestra planta y las diferencias que existen entre ella y las que le son afines.

No hablaré del tallo, por no haberlo examinado; los ramos que he tenido á la vista son pubescentes, siendo el vello leonado y tanto más abundante, cuanto más jóvenes son estos ramos; están cubiertos de cicatrices cordiformes, correspondientes á las hojas, notándose en ellas tres puntitos salientes, dispuestos con mucha regularidad. Las hojas son alternas, sin estipulas, agrupadas hácia los extremos de los ramos, oblongo-lanceoladas y acuminadas, siendo algunas sub-espátuladas, coriáceas, apezonadas, de color verde oscuro, más subido en la cara superior que en la inferior; el limbo es entero, cuneiforme hácia la base, de 0. 31^m de largo por 0. 08 id. de ancho; el pezon muy pubescente de 0. 035^m de largo. Flores hermafroditas, completas,

regulares, esparcidas en grupos de tres á cuatro, de las que solamente una dá fruto, axilares y sentadas; cáliz persistente, formado por sépalos en número de 11 á 15, dispuestos en cuatro series imbricadas y libres al parecer de adherencia; blanquecinos, marginados, pubescentes en la cara externa y lampiños en la interna, cóncavos y orbiculares, siendo los exteriores más cortos. Corola gamopétala, hipogínea, blanco-amarillenta, campanulado-ventricosa, con 6 divisiones oblongas, que se cubren ligeramente en el márgen unas con otras. Estambres más cortos que los pétalos y flexuosos algunos: son 12, 6 fértiles opuestos á los pétalos y adheridos á ellos y 6 estériles y alternos; anteras basifijas, cordiformes, unas extrorsas y otras introrsas, con su dehiscencia longitudinal. Ovario pubescente, quinquelocular, con un solo óvulo en cada lóculo, anátropo, oblongo y pendiente, y de los que comunmente se llega á desarrollar uno por aborto de los demás. Estilo más corto que la corola, flexuoso, rollizo; estigma capitado y subquinque lobulado. El fruto es una baya oblonga, por lo regular de 9 á 10 centímetros de largo por 7 á 8 id. de diámetro en su parte média; el epicarpo es de un color pardo claro rojizo, en algo parecido al salvado, aunque más oscuro, muy áspero y duro; el sarcocarpo es rojo, amarillento ó moreno, de consistencia de pasta muy blanda, de un sabor *sui generis* muy agradable y poco aromático. El grano es obovado-elíptico, sub-comprimido en los lados, anguloso en el dorso y casi plano en el vientre, de 0,08^m de largo y 0,12^m de circunferencia: su texta es leñosa, lateral y posteriormente lisa, lustrosa, de color castaño oscuro, notándose en el vértice la micrópila en un punto próximo á la hila; esta parte de la texta forma los dos tercios de la envoltura exterior de la semilla, está limitada por un reborde blanco-amarillento que circunscribe el ombligo, el cual ocupa toda la cara anterior ó ventral del grano. La figura del ombligo es exactamente la de la hoja del mamey; su largo es el del hueso, y su mayor ancho es de 0,035^m, de superficie desigual, opaco, amarillento al principio, y más tarde, con el contacto del aire, blanquizco; en el extremo opuesto á la micrópila existe una cicatriz muy aparente (onfalodio), por donde penetran los vasos nutritivos destinados al embrión; el funículo es grueso, carnoso, y cubre completamente el ombligo; en el fruto se ve que parte del sarcocarpo, que está en contacto con el ápice de la semilla y asciende hasta llegar casi á la parte más elevada de la misma. Embrión sin endosperma, cotiledones muy desarrollados, constituyendo toda la almendra y oleaginosos; la radícula inferior y muy corta.

OBSERVACIONES.—De las cuatro secciones en que De Candolle ha dividido el género *Lucuma*, indudablemente nuestra especie corresponde á la terce-

ra, *Eulucuma*, que es la única que tiene numerosos sépalos y las semillas tal como la hemos descrito. Dos son las únicas especies adscritas á esta sección, la *mamosa* y la *Bonplandii*. En la primera los lóbulos del cáliz son 10, pétalos 5, hojas oblongas con la base atenuada y enteramente lampiñas. En la segunda los lóbulos del cáliz son de 9—12, ovados, 3 exteriores más grandes, pétalos 5, hojas obovado-oblongas, obtusas, acunadas en la base, con las nervaduras y el pezon pubescente-tomentoso. En la nuestra el número de sépalos es de 11—15, los exteriores más cortos, como en la *mamosa*, y pubescentes como en la *Bonplandii*; corola de 6 divisiones y estambres 12, más numerosos que en las anteriores; hojas oblongo-lanceoladas, acuminadas, diferente tambien en esto á las referidas, con la base acunada y pubescentes como la *Bonplandii*; no teniendo los demas órganos caracteres que separen á unas de otras. ¿Serán suficientes las diferencias que hemos señalado, para considerar nuestra especie como distinta de la *mamosa* y de la *Bonplandii*, ó simplemente como una variedad de ésta? Solo el exámen de mayor número de ejemplares, que nos indiquen la fijeza de los caracteres señalados ó su mutabilidad, nos pondria en el caso de resolver esta cuestion.

Lo expuesto demuestra que nuestro *tezonzapotl* no es aún perfectamente conocido por los naturalistas europeos; esta opinion la he corroborado con lo que se asienta en el Diccionario enciclopédico; en esta obra se presenta el mamey de México, como perteneciendo á las Gutíferas, lo que es debido quizá á que se le confunde con el mamey de América, *Mamosa americana*, que corresponde á esta familia.

ANÁLISIS QUÍMICA.—La análisis que he practicado se reduce á demostrar tansolo los principios más notables que contienen las almendras.

Desde luego diré, que desgarrando un fragmento pequeño de la superficie de la almendra, se notan al separarlo unos como filamentos que se alargan, formados por una sustancia blanca y glutinosa; tan presto como se rompen, lo que se efectúa á una distancia como de dos centímetros, se retraen como un hilo elástico, sin que se note con claridad su punto de origen. Al microscopio se observa un tejido celular compacto, con unos puntos brillantes en la superficie, que corresponden á aquella sustancia.

Triturada una almendra en un mortero y agregando agua, forma una emulsion muy persistente y espesa, de un olor prúsico marcado; hirviéndola, se coagula una sustancia que es albumina, que reteniéndola en un filtro deja pasar un liquido lechoso que no se coagula con el ácido acético; pero evaporándola hasta la sequedad, casi al fin se separan algunos grumitos, y que-

da la cápsula cubierta como de un barniz brillante, soluble en el agua y de un olor como de cebada germinada y tostada (Malte).

Cuando no se hierve la emulsion y se le agrega ácido acético, precipita una sustancia en forma de grumos, que he tomado por caseina, aunque me llama la atencion que despues de hervirla no la precipite dicho ácido.

Al evaporar la referida emulsion á fuego desnudo, se forma espuma, que á medida que se quita, se ve aparecer una pelicula como la de la leche cuando comienza á enfriarse despues de cocida, nuevo carácter que indica la caseina. Al fin de la evaporacion queda una sustancia espesa, morena, de sabor amargo, pegajosa, que aun pasando mucho tiempo no se endurece; insoluble en el sulfuro de carbono, cloroformo, éter y alcohol á 85° y 90°, pero el agua inmediatamente la emulsiona poniéndose lechosa. Si se hierve con ácido clorohídrico se disuelve dando un color rojo subido, lo mismo que con los ácidos sulfúrico y nítrico, aunque no se disuelve del todo ni es tan intensa la coloracion. Podria citar aún otras reacciones, pero no han sido ni constantes ni claras, y tansolo citaré, que malaxándola repetidas veces en sulfuro de carbono, y abandonando este liquido á la evaporacion espontánea, deja como residuo aceite, y un cuerpo cristalizado en agujas planas, insoluble en los ácidos, álcalis y éter sulfúrico, soluble en el cloroformo: este cuerpo queda en cantidades pequeñísimas y no siempre, por lo que no he averiguado su naturaleza.

Tratando por agua el residuo de la evaporacion al fuego, y filtrando despues de hervir, se consigue que pase un liquido claro; hirviéndolo con unas gotas de potasa y acetato de cobre, se pone turbio y de un color amarillento, por la precipitacion del óxido de cobre, lo que demuestra la presencia de la glucosa.

El aceite que se extrae por el sulfuro del carbono, es amarillento, con muchos cuerpecitos blancos que al microscopio se ven formados por grupos de cristalitos que aumentan á medida que pasa el tiempo, hasta solidificarse todo el aceite. Por el contrario, cuando despues de esprimir las almendras, se les trata por éter sulfúrico en aparato de desalojamiento, se extrae un aceite amarillento que no se solidifica; así como, cuando por expresion se saca una gran cantidad, muchas veces no se solidifica todo, sino que en la superficie queda una capa líquida no muy gruesa.

Esta sustancia grasa se saponifica por la potasa, dando un jabon blando, que descompuesto por el ácido sulfúrico, deja libre una materia grasa que viene á solidificarse en la superficie del liquido, y exprimiéndola entre papeles de estraza, deja un cuerpo blanco, duro, quebradizo, que se funde á 65° centígrados, y cristaliza por el enfriamiento, y por solucion en el éter sulfúrico.

107 Cuando se extrae por expresion el aceite de las almendras recientes, sale mezclado con agua y con un cuerpo que donde se adhiere, forma al secarse como un barniz que solamente el agua disuelve poniéndose blanca.

108 Tratando la almendra pulverizada y comprimida entre papeles, dos veces por el alcohol á 90°, exprimiendo el residuo y filtrando, deja cristalizar en agujas, por evaporacion, un cuerpo blanco que es amigdalina, puesto que desarrolla ácido prúsico en una emulsion de almendras dulces.

Poniendo un fragmento pequeño de almendra de mamey con una gota de ácido sulfúrico concentrado, despues de algunos minutos adquiere un color rojo morado, que aunque parecido al que toma en las mismas circunstancias la amigdalina y creí que á ésta era debido, no es así, pues que con la almendra dulce hay la misma coloracion y con otras varias almendras, como el yoyote, *Thevetia iccotli*, el ricino, habilla de San Ignacio, etc., etc.

109 Notaré tambien que cuando se opera por el método de lixiviacion, el éter sulfúrico disuelve aceite y no se solidifica como ya dije; el alcohol á 85° de ja por evaporacion una sustancia extractiva que sabe á almendras amargas, produciendo ademas ésta una sensacion amarga muy intensa y desagradable; llamándome la atencion, sobre todo, que no cristalizase la amigdalina que debió haber disuelto, lo que tal vez haya sido por las impurezas que contiene, en fin, el agua sale algo trasparente, con un color blanquizco y que no precipita por el ácido acético, lo que me indicó que no habia caseina: ésta quedó retenida en el aparato, puesto que exprimiendo el residuo agotado con agua, da un liquido lechoso, espeso, donde forma un precipitado abundante el ácido acético. Evaporada esta agua blanquizca al baño de María, deja una sustancia al parecer extractiva, de color rojo oscuro, muy amarga, que reproduce con el mismo vehículo el liquido de donde provino; insoluble en el alcohol y tomando un color rojo intenso con los ácidos clorohídrico y sulfúrico, caliente el primero y frio el segundo.

De lo dicho, se deduce en resúmen, que la almendra de mamey contiene los principios siguientes:

1.º Aceite que llamaré manteca por ser sólido á la temperatura de 20°, y que está formado por un cuerpo sólido y otro liquido en menor cantidad: el primero es parecido á la estearina y á la palmitina, el segundo es oleina. La cantidad de manteca que he obtenido, es de 45 p $\frac{g}{g}$.

2.º Amigdalina que obtuve por el método que indica Soubeiran.

3.º Sinaptasa que se demuestra por la formacion del ácido prúsico.

4.º Tanino que se comprueba por el color negro que toman los instrumentos de fierro al dividir la almendra, y sobre todo, porque hirviendo unas

rebanadas de ésta en agua y agregando proto-sulfato de fierro, adquieren un color negro azulado.

5.º Glucosa que tal vez provenga de las reacciones de la amigdalina, pero que existe, puesto que hay reduccion de las sales de cobre en las condiciones necesarias para esta reaccion.

6.º Albumina que la revela la ebullicion por los coágulos que se forman.

7.º Caseina en grande porcion, á juzgar por la abundancia del precipitado del ácido acético y la película que se forma durante la evaporacion.

8.º Una sustancia que me pareció gomo-resina, proveniente de la evaporacion hasta la sequedad del líquido lechoso, que resulta esprimiendo con agua las almendras, pero que probablemente es más bien, una mezcla de caseina y materia extractiva. Notaré solamente, que dicha caseina, despues de precipitada por alcohol y lavada con varios vehiculos, no produce las reacciones generales que asignan los libros á los cuerpos albuminosos; lo que podria depender quizá de su alteracion al evaporarla, ó porque realmente los elementos que la forman ó su agrupamiento molecular, no corresponda exactamente ni al de la caseina animal ni á la de los demas vegetales. ¹

Respecto de las aplicaciones de la grasa del mamey, buscada hasta ahora únicamente como objeto de tocador, pero que más tarde tendrá sin duda usos más importantes, diré tansolo, que siendo muy abundante en las almendras, un 45 p ∞ como lo he indicado (aunque el Sr. D. Maximino Rio de la Loza ha obtenido nada más que un 25 p ∞ , lo que me ha llamado la atencion), y por otra parte, siendo indudable que se conseguirán éstas á un precio muy bajo, tan luego como se solicite su venta, la extraccion debe ser más económica que la del aceite de las almendras amargas del durazno y chabacano.

Más tarde presentaré á esta respetable Sociedad el resultado de la análisis cuantitativa de las almendras del mamey que en la actualidad estoy emprendiendo, así como el ensayo de sus diversos productos, con objeto de investigar algunas de sus aplicaciones útiles: espero entretanto, que este primer trabajo será recibido con indulgencia.

México, Octubre 15 de 1874.

¹ El Sr. D. Cándido Gaytan encontró en las almendras del *Lucuma mamosa*, amigdalina y un aceite graso fusible á 15º, compuesto de oleina y de estearina, puesto que el ácido sólido que se obtiene por la saponificacion no es fusible sino á 70º. *Histoire des Droges simp.*, Guibourt, vol. II.