

drios del interior de los invernáculos, llamadas *lepra* por los botánicos. Compónense tan solo de una agregacion de vejiguillas, cada una de las cuales, bien que muy aproximadas entre sí, goza una existencia independiente, reproduciéndose por vejiguillas mas pequeñas formadas en su interior, y que salen cuando han adquirido el desarrollo competente. Otras de esas *lepra* presentan globulinos adheridos y como encadenados con filamentos: las *monilias* y las *confervas* no son mas que globulinos adheridos unos al extremo de otros, cada vejiguilla de los cuales se convierte en cápsula, en una especie de cárcel para el globulino mas pequeño que nace en su interior: esto es lo que el autor llama *globulino cautivo*. El interior del *peridium* de los licoperdos, las cápsulas de las jungermanias y de las marchantias, no contienen mas que globulinos de esos cautivos. Los hay tambien del pólen y de las anteras; y lo que se ha llamado *aura seminalis* consiste en globulinos cautivos que se escapan. Todo el tejido celular de los vegetales no se compone mas que de globulinos que contienen otros, ó segun se espresa Turpin, de vesículas-madres, cada una de las cuales es una especie de ovario lleuo de huevecillos: estos son los que constituyen la materia verde de las hojas, y los que producen generalmente todos

los colores con que se engalanan las diversas partes de los vegetales. A favor del continuo desarrollo y de la sobre-adicion de esas tiernas vejiguillas, el tejido vegetal crece en todos los puntos y en todos sentidos. Soldando lateralmente, ó dorso por dorso, muchas confervas simples, se tendrá una lámina de ulva: la hoja reducida á su parte esencial no es mas que una lámina, una escama, que articulándose, recorriéndose y replegándose, da todas las partes del vegetal: las papilas, los pelos simples y disepimentados no son mas que estensiones de las vejiguillas de la superficie. Semejantes estensiones de pólen, favorecidas por la humedad del estigma, han sido consideradas por Adolfo Brongniart como penes vegetales, de los cuales acaba de dar una historia muy curiosa. Si se creyó ver la materia verde del interior de las articulaciones de las confervas agregada para formar esos globulillos que salen y que las reproducen, fue porque una vejiguilla se habia aumentado á espensas de las otras que se habian obliterado; y nada tiene de improbable el aborto de tantos cuerpos reproductores, supuesto que diariamente vemos de lo mismo ejemplos en grande en los frutos de tantos árboles y plantas. Hanse designado muy vagamente bajo el nombre de *materia verde* esas sustancias que se manifiestan

en las aguas cenagosas: ora son globulinos, ora verdaderos animales microscópicos, y nunca una materia amorfa y sin límites. Por último, según la idea del autor, los tejidos vegetales dan origen á los llamados embriones adventicios, porque el globulino, como cuerpo reproductor, existe en lo interior de todos los espesados tejidos; que pueden nacer bulbos y yemas sobre hojas; y que estos embriones, desprendidos de las hojas-madres, pueden constituirse vegetales en un todo semejantes á los que los produjeron. Fácil es atinar en que siempre quedará por saber el cómo cada una de aquellas vejiguillas aisladas lleva siempre consigo el tipo de la planta de que salió, y por qué fuerza las vejiguillas que nacen de aquella, ó como dice el autor, que se sobreañaden, están siempre obligadas á disponerse bajo un orden y á encerrarse en un espacio semejante á los de aquella primera planta: pero aquí está cabalmente el misterio de la generación, que ninguna de nuestras teorías ha podido hasta ahora sondear.

Hace mas de veinte años que Petit-Thouars ha publicado casi anualmente las observaciones que ha hecho sobre la fisiología vegetal; pero como sus resultados se oponían á algunas de las opiniones admitidas, no han sido tan propagadas como el autor podía esperar; y habiéndose pre-

sentado despues resultados semejantes á otros observadores, los han creído nuevos y los han publicado como tales. Sin embargo, mas de una vez ha sucedido que solo dieron con una parte, de modo que, según Petit-Thouars, han mezclado varios errores con las verdades que él habia antes reconocido.

Para destruir estos errores, mas bien que para reclamar la prioridad de los descubrimientos, ha emprendido el autor la formación de un resúmen de sus trabajos.

Ha recordado que desde 1805 habia anunciado que los brotes del tilo se encuentran detenidos por la súbita desecacion del vértice de la tierna rama y por su separacion, que se verifica seis semanas ó dos meses despues del primer desarrollo de la yema que le habia dado origen; que prosiguiendo esta idea, la ha esteadido á todas las plantas, formando de ella el objeto de una Memoria, leida el 7 de octubre de 1816, en la cual bajo el titulo de *Terminacion de las plantas*, demuestra que la yema es una serie de hojas que logra al parecer la facultad de desarrollarse indefinidamente; que semejante serie existe tanto en una planta ánua, como en el árbol mas vivaz; que se la puede observar en la *anagálida*, por ejemplo, lo mismo que en la encina; mas que por causas al parecer accidentales, aun cuando

siempre ocurran, se hallan detenidas en su carrera: en las yerbas ánuas, pereciendo completamente; en los árboles, ya por una decurtacion como en el tilo y el lila, ya por la formacion de una nueva yema terminal como en la encina y en el castaño de Indias, ya en fin porque su estremidad es victima de las primeras heladas.

Las palmeras y algunos otros monocotiledones dan, segun el autor, un ejemplo de lo que pudiera producir una sola yema mediante la perpetuidad de su desarrollo.

Mas para establecer esta proposicion ha tenido que estender la significacion de la palabra *yema*, aplicándola á todos los nuevos brotes que aparecen en la axila de las hojas, ora estén envueltas de escamas por su base, ora estén desprovistas de las mismas.

Vaucher, naturalista distinguido por muchas y escelentes obras, ha observado de nuevo esa decurtacion del tilo y de otros árboles, formando de este punto el objeto de una Memoria; mas ateniéndose al propio tiempo á la antigua definicion de la yema dada por Ray y Lineo, no solo ha negado yemas á las yerbas y á los árboles de los países ecuatoriales, sino que tampoco ha querido concederlas á las coníferas, porque ha creído que las escamas que cubren sus nuevos brotes en nada se asemejan á las de los otros árboles.

Petit-Thouars, sin entretenerse en discutir este punto, se ha concretado á dar á conocer una particularidad de la vegetacion de los pinos que puede ser útil para su cultivo: consiste en que, contra la opinion vulgar, cuando se separa el vértice del chupon terminal ó de la flecha, vese salir del medio de los pares de hojas mas contiguas á la herida una prominencia ó una verdadera yema que da nuevos chupones; pero en lugar de escamas manifiéstanse hojas verdes y aceradas, de cuya axila salen nuevos pares de hojas. Con razon pues se han considerado esos pares de hojas ó los pinceles del pino del Norte como verdaderas yemas.

Petit-Thouars habia profesado la opinion mas generalmente admitida entre todos sus predecesores en orden á la salida de las raices, sosteniendo que las nuevas salen indiferentemente de todas las partes de las antiguas, sin que haya lugar determinado para su salida; pero diversos naturalistas han asegurado posteriormente que existen partes predestinadas á la manifestacion de las raices, ó sea una especie de yemas subterráneas.

Hemos visto en una Memoria mas reciente que se encuentran órganos semejantes, no solo en las partes sumergidas en la tierra, sino tambien en las ramas mas elevadas. Considéraseles existen-

tes en los llamados poros corticales, ó en lo que Guettard denominaba *lentejuelas*.

Hase manifestado que sumergiendo en agua una estaca de sauce, sus poros revientan, dejando percibir lo interior de la corteza, que es de un blanco brillante y como harinoso. De aquí salen invariablemente las nuevas raices.

Pero Petit-Thouars advierte que en 1807 habia señalado ya este fenómeno en su sexto ensayo, habiendo reconocido que salen efectivamente raices de aquellos puntos. Las habia visto salir indiferentemente de otras partes, aun en sauces; pero en los mas de los otros arbustos cuyas yemas habia sometido al experimento, tales como el saúco y la vid, las raices salian de la parte inferior ó de la herida. Habia pensado pues que en los sauces aquellas raices salen por los poros ó lentejuelas únicamente para obedecer á la ley de menor resistencia. Sin embargo, ha encontrado recientemente un arbusto que apoya de un modo singular el aserto contrario.

Tal es el *solanum dulcamara*, ó la *dulzamara*. Su tallo está sembrado de tubérculos blancos que parecen absolutamente semejantes á las lentejuelas, pero que no se abren. Si se quita la corteza, encuéntrase en frente de cada mamelon una raicilla separada del cuerpo leñoso, y que parece próxima á salir, lo cual se verifica indefectible-

mente á las veinte y cuatro horas si se forma de él una estaca sumergiéndola en agua.

Es indudable que en este caso, único segun el autor, aquella raicilla está predestinada á salir por el mamelon: no se ve vestigio alguno de semejante parte en los sauces, por mas prontitud que manifesten en echar raices; pero Petit-Thouars presume que este desarrollo mayor es el que caracteriza al *solanum radicans*.

Citando tambien sus trabajos precedentes hase propuesto Petit-Thouars tratar del origen del color verde de los vegetales. Encuéntrase principalmente en oposicion con los que recientemente han ventilado este punto, pues sostiene siempre que dos sustancias distintas desde su origen componen los vegetales: el *leñoso* y el *parenquimatoso*. Habia colocado ya la individualidad vegetal en las fibras leñosas; y parece que quisiera concederla tambien á cada molécula desprendida que á consecuencia de la vegetacion debe formar los utrículos del parénquima. Coloca la vitalidad vegetal en la accion reciproca de estas dos partes. Por aquí llega naturalmente á tratar la siguiente cuestion: ¿Qué es lo que debe entenderse por *órganos* en los vegetales? Entra en materia citando una curiosa tentativa. Habiendo separado los embriones ó *scutellos* de muchos granos de maiz todavía lechosos, para

averiguar cual era su peso y volúmen en comparacion del resto, despues de haber satisfecho su curiosidad sobre este punto, ocurrióle la idea de plantarlos en tal estado, es decir, privados de tegumentos y sobre todo de perismerma; y con gran sorpresa suya vió que casi todos germinaron y se desenvolvieron tan lozanos como los demas; y lo que mas singular le pareció fue ver que el scutello habia sido solevantado de la tierra. Convirtiósse pues en *epigeo* en vez de ser *hipogeo*, que es el modo general de todas las semillas monocotiledones. Este resultado ha sido en primer lugar para Petit-Thouars otra prueba de que aquel scutello es un verdadero cotiledon; y en segundo lugar, que el perisperma no es alimento indispensable para la plantita, á lo menos en el acto de la germinacion, pues dicho autor se manifestaba ya propenso á considerarlo como lo supérfluo de la sustancia depositada en el *teste* de la semilla para atender á la nutricion de aquella plantita. De ahí pretende que no se encuentran fibras leñosas ni parénquima en estado utricular; lo cual se halla en oposicion con una nueva doctrina.

Bien conocia Petit-Thouars esta nueva opinion; pero no quiso atacarla, segun dice, sino con hechos constantes. Examinó sucesivamente granos de maiz conforme adelantaban hácia la

madurez. Aplastándolos entre dos vidrios, siempre vió granitos suspendidos en un liquido; pero su volúmen se hacia mayor á la par que se engrosaba el teste. Cuando este alcanzó su máximo, el interior era una emulsion viscosa: á medida que se secaba vió asomarse filamentos, algunos de los cuales parecian reunirse formando hexágonos. Pero cuando la desecacion era completa, en vez de aquellas figuras regulares, vió ramificaciones parecidas á las de las ágatas arborizadas, ó á una especie de árbol de Diana. Persuadiósse de que la parte glutinosa era la que habia tomado aquella forma; y ha conservado de ella algunas muestras que no le dejan la menor duda sobre este punto.

Una operacion artificial es pues la que ha conducido á Petit-Thouars á considerar el perisperma como un residuo extraño á la vegetacion; pero no abandona la observacion del curso ordinario de la naturaleza en las plantas mas disseminadas. Así es que de la comparacion de la hoja de capuchina con su flor en el estado ordinario, saca una nueva prueba de que la flor no es mas que una trasformacion de la hoja y de la yema que de la misma depende. En la conformidad de los hacecillos leñosos en las dos partes, ya en su número, ya en su conformacion, halla el origen de todas las anomalías que presentan sus flores; y la misma naturaleza le ha

ofrecido una plena confirmacion de todo lo que habia percibido con la aparicion de una *chlorancia* de aquella flor, es decir, de una alteracion por la cual todas sus partes se trasformaron en hojas verdes. Du Trochet la habia ya descubierto y anunciado; pero habiéndola podido observar Petit-Thouars por espacio de dos meses, le ha sido dable hacerse cargo de todas sus fases. Lo mas notable que ha encontrado es que una punta ó *muco* que termina la nervosidad principal ó media constituye sola la antera en el estambre, y el estilo y el estigma en cada una de las tres hojas que componen el pistilo ó el ovario. Todavía pudo seguir por mas largo tiempo los cambios de otra *chlorancia*, ó sea del fresnillo, la cual es una de las mas antiguamente conocidas, pues fue descrita y figurada á la perfeccion por Marchant en las memorias de la Academia para el año de 1706.

El hallazgo de estos desvíos orgánicos ha sido para Petit-Thouars el acontecimiento mas feliz á que podia aspirar. Consideraba como muy importante el observar una al menos en cada grande familia natural; y en las umbelíferas cuenta ya tres que á su parecer son de las mas indestructibles, sobre todo para la teoria de las inserciones. Ha continuado sus trabajos sobre las germinaciones, y ha encontrado una lata confirmacion

de lo que anteriormente habia anunciado, á saber, que en todos los *protophylls* ó cotiledones desarrollados de las plantas dicotiledones la nervosidad media está compuesta de dos hacillos distintos y paralelos. Esto se hace muy manifiesto en varias especies, como en la mercurial, por la bifurcacion constante que experimenta en su vértice aquella nervosidad. Esto sucede tambien á veces por accidente. Así en el *scandix pecten* ha encontrado que uno de sus *protophylls* estaba profundamente bifurcado en el vértice; lo cual le ha servido para confirmacion de lo que no hacia mas que sospechar, á saber, que en las umbelíferas tambien son dobles las nervosidades.

Petit-Thouars se ha encontrado tambien en el caso de reclamar la prioridad de una idea por la cual terminaba la esposicion de su modo de considerar la accion recíproca de las dos sustancias que segun él componen todos los vegetales fanerógamos, á saber, el leñoso y el parenquimatoso; y preguntaba á los físicos si se podia reconocer allí un aparato galbánico bien combinado, capaz de ejercer una accion muy directa sobre la marcha de la savia. Dejando entrever todas las consecuencias teóricas que pudieran deducirse de tamaña accion para esplicar otro

de sus asertos (*la savia llega donde es reclamada*), limitase por el momento á llamar la atencion acerca de aquella porcion del parenquimatoso que, hallándose al exterior, forma totalmente el envoltorio conocido bajo el nombre de epidermis. Habiendo corrido todas las fases de la vegetacion, se reduce á cuerpo inerte ó impasible. A imitacion de los químicos, se le pudiera llamar *quemado*, pues sirve para guarecer todo el interior del contacto de las acciones esternas; y de aquí resulta que aquel *interior* es un mundo aparte, en el cual todas las leyes físicas que lo rigen son dirigidas en el sentido de la conservacion del individuo.

En todas las partes de la historia natural se han encontrado géneros que han permanecido por algun tiempo aislados ó refiriéndose muy débilmente á las familias mas afines; pero casi siempre han sido indicios de familias nuevas que poco á poco han ido completando los descubrimientos graduales de los viajeros.

Tal ha sido el género *brunia* de Lineo, colocado por Jussieu á continuacion de las rhámneas. Sucesivamente han ido agregándose los géneros *staavia*, *linconia*, *erasma* y *támnea*; y Brown y Decandolle han compuesto de ese grupo su familia de las bruniáceas.

Adolfo Brongniart acaba de someter esta familia á nuevo exámen: añade algunos géneros nuevos, que denomina *berzelia*, *raspalia*, *berardia* y *auduinia*, y traza su carácter general. Admitianse en ella pétalos insertos debajo de un limbo, de un cáliz adherente al ovario por su parte inferior, y estambres insertos en el mismo punto: segun Adolfo Brongniart, los pétalos y los estambres no se hallan insertos en el cáliz, sino en la parte superior y lateral del ovario, un poco mas arriba del punto en que está separado del cáliz. Esto es lo que en botánica se llama *insercion epigyna*; resultando de aquí que en la distribucion adoptada hasta el dia, no pueden permanecer ya junto á las rhámneas, á las cuales se parecen sin embargo por la traza. Mejor debieran colocarse junto á las umbelíferas y á las araliáceas, á las cuales se parecen muy poco; mas es preciso tener presente que la distribucion de las familias y clases, bajo los caracteres sacados de la insercion y de la presencia ó division de la corola, no está tan fundada en la naturaleza como las mismas familias.

Duvau prepara una obra importante sobre el género de las verónicas, otro de los mas numerosos y diseminados del reino vegetal, notables ya por las delicadas bellezas de sus flores y por

los ramilletes que componen. Ha presentado una Memoria en la cual revista con bastante detencion todas las modificaciones que presentan su cáliz, su corola, sus estambres, su ovario, su estigma, su fruto y sus semillas. La longitud relativa de los estambres, el número y forma de las semillas, el número de las tapas en que se hienden las cáscaras de su pericarpio, dan caracteres por los cuales pueden repartirse sus numerosas especies en ciertos grupos cuyo cuadro presenta Duvau. Hasta las nervosidades de la corola varían en cuanto al número, y aun de diverso modo en cada uno de los lóbulos. Estas delicadas observaciones sirven de curioso intróito á la circunstanciada descripcion ó monografía del género que el autor nos promete, la cual, atendida esta sucinta esposicion preliminar, interesará sin duda á todos los botánicos.

Entre esas producciones marinas de naturaleza ambigua, que se han colocado ora en el reino animal, ora en el vegetal, encuéntrase una de sustancia casi cretacia, notable por la delgadez de sus tallos, superados por unos chapiteles en forma de discos laminares, radiados, y algo cóncavos en su centro: tal es el *acetabulum* de Tournefort, la *corallina androsace* de Pallas, la *tubularia acetabulum* de Gmelin, la *acetabularia me-*

diterranea de Lamarck, la *acetabularia integra* de Lamouroux. Esta sola enumeracion de algunos de sus nombres manifiesta que los naturalistas mas modernos la consideran como un polípero. Rafeneau-Delile, que la ha estudiado con esmero en los estanques salobres de las cercanias de Mompeller, ha adoptado otra opinion. Obsérvasela allí con frecuencia en matas espesas, ya sobre conchas, ya sobre tallos medio descompuestos de zosteras. En el estado de vida su color es verde, las celdillas radiantes de su disco contienen unas series de globulillos visibles sin auxilio del microscopio. Manifiéstase al principio bajo forma de tuberculitos ó mamelones verdes, cuya raiz no es mas que un callo algo espesado; vuélvese tubulosa, y elévase á veces á tres ó cuatro pulgadas de altura sin desarrollar aun su disco; pero con mas frecuencia, desde la primera oblongacion, sus tubos presentan nudos separados por leves atragantamientos, notándose en el contorno de las partes dilatadas unas pequeñas salidas que vienen á ser como esbozos de yemas dispuestas en anillo: estas yemas se convierten á veces en ramos, presentando dos, tres ó cuatro divisiones seguidas; las partes ramificadas no difieren de las confervas marinas ordinarias; vienen á ser tubos cerrados en sus

puntos de union que contienen una materia verdosa. A medida que se oblongan los tallos, producen nuevos círculos de ramos, y al propio tiempo los círculos precedentes é inferiores se destruyen: hasta sus mismos puntos de insercion dejan de ser visibles. Llega por fin el caso de estar soldados los tubos de alguno de aquellos círculos, formando de este modo una corona celulosa, con departamentos dispuestos á manera de radios, que al principio es trasparente, y que se ensancha hasta la madurez. Elévase con frecuencia del centro de esta corona un penacho de ramificaciones flotantes que no difieren de las que habia producido el tierno tallo. Donati, que tambien observó esta produccion en estado de vida, habia considerado aquellos filamentos como estambres. La pulpa del interior de las celdillas del disco se distribuye por grados en globulillos que se mantienen encerrados hasta que el disco se rompe por accidente ó por efecto de vejez: caen entonces en el fondo del agua, sin manifestar movimiento alguno espontáneo.

Delile sospecha que esos globulillos son los medios de reproduccion de la acetabularia, y confia cerciorarse de ello por medio de nuevos experimentos. En virtud de estos hechos cree que la acetabularia es un vegetal de la familia de las confervas.

El analisis químico hecho á instancias suyas por Balard, le ha parecido confirmar esta clasificacion. Despues de haber despojado la acetabularia de su parte caliza por medio del ácido hidroclórico diluido en agua, obtuvo una materia verde análoga á la que tiñe las hojas, una goma, y una materia leñosa. A favor de la destilacion estráese apenas un vestigio sensible de amoniaco. Casi toda su ceniza se compone de carbonato de cal, mezclado tan solo con un poco de carbonato de magnesia, de alúmina y de óxido de hierro.

A las grandes obras de botánica que los miembros y corresponsales de la Academia siguen publicando, tales como la de las *Plantas usuales de los Brasileños* y la *Flora Brasiliæ meridionalis* de Augusto de Saint-Hilaire, la primera de las cuales ha llegado á la décima y la segunda á la quinta entrega, se han añadido las *Memorias sobre las leguminosas* por Decandolle, de las cuales han salido ya siete cuadernos, y la *Parte botánica del Viaje de Freycinet*, por Gaudichaud, que se halla en su cuarta entrega.

La segunda parte del *Sertum austro-caledonicum* de La Billardiére ha salido desde 1825; pero creemos deber mencionarla aquí, por cuanto involuntariamente nos habiamos descuidado de

hablar de ella el año anterior. La primera parte de la misma obra fue anunciada en nuestro análisis de 1824.

En todos estos escritos el arte del diseño y del grabado prestan á la ciencia los socorros que debia esperar de la perfeccion que han alcanzado, y sobre todo de los muchos individuos amaestrados por la enseñanza que prodigan nuestras instituciones.

Aquíles Richard, hijo del célebre botánico á quien perdió la Academia en 1821, ha dado á luz las dos obras que dejó su padre sobre las familias de las coníferas y de las cycádeas, habiéndola completado con observaciones propias.

Estas dos obras, que forman un volúmen en folio acompañado de treinta y dos láminas dibujadas por Richard padre con la exactitud y superioridad que unánimemente conceden todos los botánicos á sus diseños, contienen no solo los caracteres de aquellas dos familias y de los géneros que las componen, sino tambien algunas esplicaciones, y discusiones sobre sus diferentes órganos, y las numerosas modificaciones que experimentan en aquellos géneros. He aquí la clasificacion de los géneros que ha adoptado Richard para la familia de las coníferas:

1^a. Tribu. TAXINEAS.

a. Flores revueltas.

Podocarpus. Dacrydium.

b. Flores enderezadas.

Phyllocladus. Taxus. Salisburia. Ephedra.

2^a. Tribu. CUPRESINEAS.

Juniperus. Thuya. Callitris. Cupressus. Taxodium.

3^a. Tribu. ABIETINEAS.

Pinus. Abies. Cunninghamia. Agatis. Araucaria.

