

HISTORIA DE LA BOTANICA.

CAPITULO PRIMERO.

DE LA BOTANICA ENTRE LOS ANTIGUOS Y EN LA
EDAD MEDIA.

Los pueblos de una antigüedad remota conocian un cierto número de plantas útiles ó agradables; pero no hacian de su estudio un objeto especial de examen. Sprengel enumera setenta especies, cuyos nombres se hallan en los libros de los hebreos y que han podido ser referidas con alguna certidumbre á especies conocidas hoy; los poemas de Homero contienen un número menor; las obras de medicina atribuidas á Hipócrates, contienen la mencion de 150 especies de plantas oficiales próximamente, lo cual supone algunos conocimientos de botánica. Aristóteles, fundador de todas las ciencias, ó por lo menos el que las estableció todas sobre la imperecedera base de la observacion, habia escrito dos libros sobre las plantas; pero desgraciadamente esta obra no ha llegado hasta nosotros; los dos libros *De plantis* que se le han atribuido, no son suyos. Un naturalista tan profundo, no podia menos de haber observado relaciones entre los vegetales y los animales de que hizo descripciones tan exactas; admitia una especie de vida en las plantas, y las consideraba como intermedias entre los minerales y los animales.

Teofrasto, nacido en la isla de Lesbos el año 370 antes de la era cristiana, publicó las primeras obras de botánica que han llegado hasta nosotros. La principal se titula: *Historia plantarum*, y está casi completa, pues no se ha perdido mas que un libro entre los diez de que se componia, mientras que otras muchas obras del mismo autor han desaparecido. Teofrasto describió plantas de Grecia en número de unas 300 próximamente; pero sus descripciones, su clasificación y su nomenclatura, son muy imperfectas. En la corteza distinguía la epidermis y la corteza propiamente dicha; y habia descubierto, que la mayor parte de las plantas perecen cuando se las despoja de esta última parte; tambien se inclinaba mucho á sostener, que habia en el tejido de los vegetales fibras y venas como las que Aristóteles su maestro, habia descubierto en los animales. Sprengel cree que llamaba fibras á algunos hacillos de tráqueas visibles á la simple vista, y venas á los receptáculos de jugos, propios ó intersticios del tejido, Teofrasto distinguía en efecto estos órganos del tejido general de la planta ó tejido celular; habia reconocido que las hojas alimentan la planta; pero no comprendia, por donde podia penetrar en aquel órgano el alimento tomado del aire; no tenia ideas exactas acerca del sexo de las

plantas, porque llama algunas veces machos á los piés que llevan frutos.

Aristóteles profesaban una amistad particular á Teofrasto á quien distinguía entre sus discípulos; cuando se retiró á Calcidia, Teofrasto continuó su enseñanza y atrajo mas de 2,000 discípulos. Vivió 85 años rodeado de veneracion de los atenienses á quien habia cautivado tanto por su carácter amable y su elocuencia, como por sus conocimientos profundos y variados; legó á sus discípulos el jardin en que Aristóteles y él habian dado su enseñanza y observado los vegetales.

La escuela de Alejandría no produjo ningun naturalista distinguido; se ocupaba mucho mas en disputas filosóficas que en la observacion paciente de los fenómenos naturales.

Los romanos caian en el extremo contrario; no veian en las cosas mas que el punto de vista práctico, la utilidad directa. Esta disposicion de ánimo, excelente para formar generales, para administrar provincias, para construir grandes monumentos, era poco favorable á las ciencias en que las aplicaciones suelen estar muy distantes de los descubrimientos. Asi la agricultura y horticultura progresaron entre ellos mucho mas que la historia natural; Caton, autor de la obra *De re rustica*, era segun el testimonio de todos sus contemporáneos, un hábil agricultor. El mejor poeta de la época cantaba en sus *Geórgicas* el arte de la agricultura, y manifestaba conocimientos positivos cuando queria distinguir y describir las especies mas comunes de vegetales. Su espíritu poético le conducia á exagerar lo maravilloso del fenómeno ya tan notable del ingerto; pero no le habia hecho adivinar el de la fecundacion de las plantas. Columela, que vivia en los tiempos de Tiberio, sabia que las plantas de semejantes no pueden ingertarse mutuamente.

Dioscorides, nacido en Cilicia, contemporáneo de Neron, habia servido en los ejércitos romanos y habia viajado probablemente como militar en Grecia, en el Asia menor, en Italia y quizá en el Mediodía de las Galias. Es célebre por haberse dedicado á la botánica propiamente dicha, abandonada desde Teofrasto; sus escritos son de importancia, ya porque son en materia de botánica los mejores de la antigüedad, ya especialmente á causa del sin número de comentarios que se han hecho de ellos en la época del renacimiento de las letras, y de la importancia con que se ha mirado el hallar las especies que aquel autor describia. Un naturalista inglés, Sibthorp, que viajó por Grecia, á fines del siglo último con el objeto único de hallar por medio de los nombres vulgares y de las

localidades las especies de Dioscorides, lo ha conseguido de una manera satisfactoria. Las descripciones de dicho autor eran todavía muy imperfectas; segun parece, no debió ocuparse en el estudio de la fisiología ni de la anatomía.

Plinio ha dejado en su *Historia mundi* una vasta compilacion que demuestra su ardor para el trabajo, mas bien que el espíritu vigoroso y observador de un sabio. Nacido en Verona en el reinado de Tiberio, sacó de mas de 2,000 volúmenes griegos y latinos una especie de Enciclopedia de las ciencias naturales, obra inmensa que hubiera hecho muchos servicios y evitado grandes errores si se hubiera hecho con una crítica mas severa. Desgraciadamente Plinio conocia mal la lengua griega, de donde tomaba la mayor parte de sus documentos. Ademas era crédulo, porque repite como cosas verdaderas una multitud de preocupaciones populares y opiniones erróneas ó supersticiosas. Esto fue segun Sprengel lo que algunos siglos despues le adquirió una gran reputacion.

En la noche de la edad media el estudio de los vegetales se perdió ó por lo menos no hizo mas descubrimientos. El corto número de hombres instruidos que pudieran ocuparse de estudios de esta naturaleza, se limitaban á leer á Plinio ó Dioscorides segun que se hallaban mas ó menos versados en una ó en otra lengua.

Los médicos árabes se ocuparon de la botánica; pero sus trabajos tuvieron poca influencia. Los nombres de Rasis y de Avicena, célebres en la edad media han llegado hasta nosotros, gracias especialmente á la escuela de Salerno que en el siglo XII trujo y comentó sus obras.

CAPITULO II.

DESDE EL RENACIMIENTO DE LAS LETRAS HASTA FINES
DEL SIGLO XVII.

A fines del siglo XV se empezaron á publicar algunas descripciones de plantas acompañadas de figuras groseras grabadas en madera. El pequeño libro de Emilio Macer que se cree publicado en 1480, fue el primer ensayo de este género. Pedro de Crescentiis, natural de Bolonia, publicó algunas láminas menos malas. Durante mas de un siglo no se hizo mas que comentar á los antiguos, Teodoro de Gaza, griego, refugiado en Italia; Vaya, Bárbaro, Leoniceo, Virgilio, Monardo, etc., patricios de diferentes repúblicas italianas se distinguieron en este género de erudicion; y desempeñaron su tarea como mejor pudieron sin ver en los jardines ó en su país natal las especies descritas por los antiguos; Leoniceo tuvo el mérito de rectificar una parte de los errores de Plinio. Sin embargo, se creyó entonces haber encontrado la mayor parte de las especies de los antiguos y de aquí resultó una gran confusion; porque se atribuyeron nombres usados por autores griegos y romanos á otras plantas que las que ellos conocian. Mas adelante hubo aun menos escrúpulos en el uso de las palabras, lo cual no contribuyó poco á extender las ideas falsas. Los nombres empleados correspondian á otras plantas y se les suponía el mismo origen y las mismas propiedades. Los viajes de los Cruzados de Marco Polo, de Simon de Cordo, médico del papa Nicolás, debian sin embargo haber hecho nacer la idea de observar cada cual por sí mismo las producciones de la naturaleza.

Por otra parte la civilizacion salia de su antigua cuna la Grecia y la Italia. Al otro lado de los Alpes las plantas descritas por los antiguos no se encontraban ya, en su lugar habia otras, preciso era, pues, abandonar á Dioscorides y dedicarse á observar.

Brunfels, natural de Maguncia y muerto en Berna en 1534 habló de las plantas de Francia, Alemania y Suiza. Publicó una obra (*herbarum viva icones*), en

la cual describe las especies comunes sin orden acompañando sus descripciones con malas láminas. Fuchsius en su historia (*Stirpium*), manifestó un verdadero talento de observacion y su libro se consulta todavía. Pona dió á conocer las plantas del monte Baldo, cerca de Verona; Thalias en su *Sylva hercynia* las del Norte de Alemania.

Al mismo tiempo se creaban en Italia los primeros jardines botánicos y los viajes se hacian mas frecuentes y mas lejanos, Belon recorria la Grecia, el Asia menor, la Siria y el Egipto, cuyas plantas enviaba á los jardines de Europa y al célebre Clusio. Rauwolf viajaba tambien estudiando la botánica en los mismos países y hasta Persia. Alpino vivia en el Cairo como cónsul veneciano en 1580 y preparaba su célebre libro de *Plantis Egyptii*. Por otra parte, los portugueses habian doblado el Cabo; Colon habia descubierto un nuevo mundo y los navegantes traian de ambas Indias los frutos mas notables y las plantas mas útiles ó agradables. Ceylan fue uno de los primeros países explorados en este sentido, así como las Islas de la Sonda. El comercio de las especias obligaba á los navegantes de aquellos sitios á examinar los vegetales: las primeras plantas que llamaron la atención de los europeos en América, fueron segun García la anóna, el maíz, el tabaco, la *Dioscorea sativa*, el *amyris balsamifera* y el *Bombax ceiba*. La conquista de Tierra firme extendió mucho este género de conocimientos. Oviedo, de vuelta á Europa, fue el primero que describió de memoria las maravillosas producciones que habian llamado su atención; Cabeza de Vaca dió á conocer plantas de las Floridas; Lopez de Gomara, especias de Méjico, en particular la *agave americana*, el *cactus*, que alimenta á la cochinilla y el cacao; Zárate menciona la patata entre las plantas notables del Perú. Thevet publicó en 1558 un libro titulado *Las singularidades de la Francia antártrica*. Leri, eclesiástico protestante enviado por el almirante Coligni para tratar de establecer una colonia de refugiados en el Brasil, describió un número bastante grande de plantas; en la relacion curiosa de su viaje, Benzoni publicó en 1578 una obra titulada (*Nova novi orbis historia*). Monardes y Acosta se dieron tambien á conocer por este género de escritos.

Tan crecido número de hechos nuevos, descubiertos al mismo tiempo debia impulsar á los botánicos sedentarios á comparar y clasificar los objetos con que se enriquecia la ciencia. Mucho mas hubieran podido hacer, y mucho mejor hubieran salido de sus ensayos si hubieran sido mejor secundados por los viajeros. Pero estos, no teniendo tantos conocimientos botánicos, no observaban en los países lejanos sino las formas enteramente nuevas y diferentes de las que existen en Europa, creyendo fácilmente que las plantas menos extraordinarias eran semejantes á las de otros países. Estaban muy distantes de pensar que el Brasil, por ejemplo, contiene un corto número de especies comunes con Europa, y quizá diez ó doce mil que no se encuentran en ninguna otra parte.

Conrado Gesner que nació en las cercanías de Zurich en 1516 fue el primero que ensayó las clasificaciones. Dodonæus profesor en Leyden y Lobel nacido en Bélgica publicaron tambien obras generales de descripciones de figuras con arreglo á un sistema particular. Clusio ó Ecluse, nacido en Arras en 1525 sobrepusó á la mayor parte de sus contemporáneos por sus vastos conocimientos en botánica: viajó mucho por Europa y despues de haber dirigido el jardin de Viena, fué á enseñar á Leiden donde murió en 1609. Una erudicion notable sobre los autores antiguos no le impidió salir del campo de los comentadores, se puso en relacion con los principales viajeros y publicó varias obras sobre las plantas exóticas. Cesalpino que se distinguió mas bajo otro punto de vista. Dalechamp, Camerario, Tabernemontanus, Columna, de la ilustre fa-

milía de Nápoles; los dos hermanos, Juan y Gaspar Bauhin, profesores en Basilea, Ray que enseñaba en Oxford y Magnollo en Mompeller, siguieron el mismo género de trabajo. Morison hizo copiar para formar una mediana recopilación las láminas de tamaño reducido que contenían las obras de sus predecesores. Los dos Bauhin Magnol y Ray reunieron todas las cualidades que se pueden encontrar en los botánicos de aquella época; los dos últimos llegaron por medio de tanteos á una especie de clasificación natural; los Bauhin lo mismo que Ray dieron mucha importancia á la sinonimia, al método y á la indicación de localidades. Sus herbarios considerables para su tiempo, son todavía consultados con mucha frecuencia, porque dan la explicación de las obras de botánica de aquella época.

La organografía y fisiología vegetal adelantaron poco al principio del período de que vamos hablando. Cesalpino, nacido en Arezzo en 1549, fue el primero despues de Teofrasto que se ocupó de estos dos ramos con buen éxito. Para su época tuvo ideas muy notables que revelan una perspicacia tan grande como su filosofía. Reconoció que las plantas no tienen venas análogas á las de los animales; pero que sí tienen frecuentemente vasos de jugos propios, afirmó y probó con experimentos que la médula es menos importante que la corteza para la vida de los árboles; comparó la semilla al huevo de los animales, y en fin, reconoció que el embrión es la parte esencial de la semilla y que se puede adivinar por la germinación, y particularmente por el número de cotiledones, á qué clase pertenecen las especies.

Zaluziaosky, natural de Bohemia y autor de una obra de clasificación bastante buena para su época, es mas conocido por un escrito acerca del sexo de las plantas; en 1604 distinguía las flores hermafroditas y unisexuales, y describía muy bien los órganos florales.

CAPITULO III.

HISTORIA DE LA BOTANICA, DESDE FINES DEL SIGLO XVII, HASTA LOS PRIMEROS AÑOS DEL XIX.

ARTICULO PRIMERO.

MARCHA DE LA CIENCIA DURANTE ESTE PERIODO.

DESDE fines del siglo XVII hasta el tiempo actual, la botánica se ha dividido en dos ciencias que se han cultivado separadamente; por una parte la anatomía y la fisiología, por otra la botánica descriptiva; este divorcio poco natural ha durado un siglo. De tiempo en tiempo, algunos hombres superiores, como Haller y Linneo, abrazaban un gran número de ciencias y varias partes de la historia de los vegetales; pero no se cuidaban mucho de aplicarlas unas á otras; sus clasificaciones y descripciones no revelaban siempre los inmensos descubrimientos que se habían hecho en las ramas colaterales de la botánica. Los fisiólogos, por su parte, se servían poco de las clasificaciones que hubieran debido evitarles errores, trabajos inútiles, y hubieran podido contribuir á su adelanto. Frecuentemente sucedía que los anatómicos conocían muy poco la fisiología, y recíprocamente los fisiólogos conocían mejor la física y la química que la anatomía vegetal. Conviene, pues, distinguir en este período las dos ramas principales de la ciencia, puesto que no han adelantado juntamente ni por los mismos hombres.

ARTICULO II.

TRABAJOS DE ANATOMIA Y FISILOGIA.

El microscopio, inventado en 1620 por Drobbe y Janssen, perfeccionado en 1660 por Hook, no sirvió á

los botánicos de medio poderoso para sus descubrimientos hasta fines del siglo XVII y principios del siglo XVIII. Henshaw en 1631, había ya observado las tráqueas; pero sus observaciones no sirvieron sino de preludio á los grandes trabajos de Grew y de Malpighi. El primero en Inglaterra, y el segundo en Italia, descubrieron la mayor parte de los órganos elementales, y enunciaron acerca de su naturaleza, composición y uso, las opiniones que sirven aun de base á esta parte de la ciencia. Grew observó los órganos de la flor y aun los granos del pólen; reconoció la sexualidad de los vegetales y habló de ello á Millington antes de publicar lo que había observado. El director del jardín de Oxford, Robart, hizo de acuerdo con él, experimentos que demostraron el papel de las anteras, de tal modo, que Ray hablaba de ello en 1686 como de una cosa cierta.

Mas de un siglo ha pasado sin que se hiciera mas de lo que hicieron estos dos ilustres fundadores de la anatomía microscópica.

En Francia se formaba en la misma época una escuela de fisiólogos físicos, que pretendían explicar todos los fenómenos de la vida vegetal por causas puramente mecánicas; estos eran Perrault, Lahire, Mariotte, Dodart, etc. Estos sabios, muy versados en las ciencias experimentales, se hallaron algunas veces poco dispuestos á la observación; sus largas discusiones sobre las causas de la ascension de la savia, de la dirección de los tallos, de la nutrición de las plantas, y de la generación espontánea, ofrecen naturalmente poco interés. Mariotte, que era superior á muchos naturalistas contemporáneos, observó, por ejemplo, que las raíces absorben todos los líquidos sin elección, y que los cotiledones alimentan á la planta joven; pero creía en la generación espontánea de las especies. Lahire quiso explicar la dirección vertical de las plantas por la pesantez relativa de sus flúidos á diferentes alturas. Su hipótesis sobre la nutrición de los cuerpos leñosos, ha sido vivamente sostenida en nuestros dias por Du Petit-Thouars y Poiteau.

La observación siempre ha aventajado á la experiencia; los antiguos y los botánicos del renacimiento, se limitaban á examinar y á referir lo que otros habían visto ó pretendido ver. Magnol había imaginado hacer subir jugos colocados en los vegetales. En la época á que nos referimos, los experimentos se hicieron cada vez mas frecuentes; Woodward colocó menta en un vaso de agua pura bien cerrado, y demostró pesándolo en diferentes épocas sucesivas, que las plantas aumentaban tanto como perdía el líquido.

Hales excedió á todos sus contemporáneos por la exactitud y variedad de sus experimentos; su libro titulado *Estática de los vegetales*, hace época en la ciencia. Los principales fenómenos de la nutrición, y en particular la traspiración ó exhalación, la fuerza de ascension de la savia, fueron objeto de experimentos que se han citado siempre desde entonces. Un jesuita publicó en 1733 una disertación sobre la circulación de la savia, en la cual probó, por la vía experimental, que los jugos suben por el cuerpo leñoso y no por la médula ni por la corteza. Duhamel manifestó en el mismo asunto un gran talento de observación. Guettard varió los experimentos de Hales, é hizo buenas observaciones acerca de los pelos de las plantas, las glándulas y la exhalación, y reconoció la influencia del sol para determinar estos fenómenos. Bonnet estudió este género de experimentos á la dirección de las hojas, á su absorción y á su exhalación. Saussure fue mas lejos y demostró que la exhalación se verifica por aberturas llamadas *estomas*. Estos dos últimos sabios manifestaron un talento notable como experimentadores y observadores; pero investigaron poco las causas físicas y químicas de estos fenómenos.

Los progresos de la química no tardaron en influir

en la fisiología. Priestley descubrió en 1780 que las partes verdes de las vegetales colocadas bajo el agua y al sol, exhalan gas oxígeno. Ingenhousz y Sennebier hicieron experimentos en el mismo sentido aplicando la física y la química á los fenómenos de la vegetación: la química avanzaba mas de prisa que la historia natural. Cuando una gran revolución científica la hubo constituido sobre nuevas bases á fin del siglo XVIII se adquirió un nuevo instrumento de descubrimientos filosóficos. *Las investigaciones químicas* de Teodoro de Suassure abrieron esta carrera. La química vegetal fue instituida y al mismo tiempo desarrollada en esta obra como la física vegetal lo había sido setenta y siete años antes por la *Estática de Hales*.

ARTICULO III.

PROGRESOS DE LA BOTANICA DESCRIPTIVA Y DE LAS CLASIFICACIONES.

El siglo XVIII comenzó por la obra de Tournefort, que tuvo la gloria de instituir los caracteres de géneros sobre su verdadera base y que adoptó una clasificación natural bastante buena.

José Pitton de Tournefort que nació en Aix el año 1656 viajó en un principio por el Mediodía de Europa, sobre todo por Francia y España. Por mediación del Médico Fagon obtuvo una plaza en el jardín del Rey, pero no tardó en volver á la vida de viajes hácia la cual se sentía arrastrado. En Holanda se le ofreció la dirección del jardín de Leyden, que reusó, prefiriendo servir á su país. Luis XIV le encargó en 1700 de una misión enteramente científica para Oriente. Tomo por compañeros de viaje á un botánico alemán llamado Gundelsheimer y un hábil pintor de flores Aubriet, con los cuales recorrió durante tres años la Grecia, el Asia menor y la Armenia. Trajo un herbario considerable para su tiempo, dibujos de plantas raras que fueron la base de la colección de láminas del Museo de París, y una multitud de notas botánicas con que enriqueció las obras subsiguientes. La relación de su viaje es célebre por su exactitud; toda persona que visite los mismos países no puede dispensarse de estudiarla. Tournefort murió en 1708, víctima de un accidente desgraciado.

Su principal obra botánica publicada despues de su muerte por Antonio de Jussieu, se titula *Institutiones rei herbariæ*, cuyo primer tomo se había publicado en 1694. Las láminas que contenía con los detalles de los caracteres genéricos, eran una innovación importante. Las clases se fundaban en las flores y en los frutos; los géneros en caracteres secundarios de los mismos órganos, y en otros, como los bulbos, hojas, etc. Se critica este sistema de que dé mas importancia á la corola que á los órganos sexuales; el ilustre autor no admitía la acción fecundante del pólen. Se le critica tambien el haber admitido como divisiones principales los árboles, arbustos y yerbas. Sin embargo no se puede negar la superioridad de las clasificaciones de Tournefort sobre las de sus antecesores: la institución regular de los géneros es por sí sola un paso inmenso: las obras de botánica descriptiva tuvieron desde entonces una forma mas determinada y mas exacta.

Dillenius en 1717 echó las primeras bases del estudio de las criptógamas; este sabio nacido en Darmstadt pasó la mayor parte de su vida con los dos Mecenas de los botánicos de la época, los hermanos Sherard y redactó el texto de su gran obra, *Hortus elthamensis* sobre las plantas raras del jardín de sus protectores.

Por fin apareció Linneo, naturalista y clasificador, que se compara frecuentemente con Aristoteles, y que como él ha sido el jefe de una gran escuela.

Carlos Linneo, nacido en 1707 en Rashut, aldea

de Suecia, donde su padre ejercía las funciones de párroco, sintió desde su infancia una afición decidida á la botánica. Tal era su pasión por esta ciencia, que le hacía abandonar los estudios, que segun el deseo de sus padres, debían conducirle á la carrera eclesiástica.

Los maestros medianos á quienes se le confirió sucesivamente, no supieron dirigirle, y auguraron mal de su porvenir científico, instando á su padre á que no hiciera mas sacrificios dispendiosos y que le pusiera á aprender algun arte mecánico. Afortunadamente un médico amigo de la familia, el doctor Rothmann había reconocido el genio oculto de Linneo, el estudio de las lenguas, pero amaba las ciencias de observación y podía llegar á ser un médico distinguido. Rothman ofreció recibirle en su casa y costear su educación durante un año, despues de cuyo tiempo podría entrar en la Universidad de Lund. La oferta fue aceptada con reconocimiento; Rothmann dió lecciones de fisiología y de botánica á su joven discípulo y puso en sus manos las obras de Tournefort. En el momento de partir para Lund, el rector del Gimnasio en que Linneo había pasado algunos años le dió una certificación poco halagüeña, que afortunadamente no tuvo necesidad de presentar, pero que publicó posteriormente, sin duda para instrucción de padres y maestros. Linneo trabajó mucho en Lund, y despues en Upsal, donde estudió la medicina. Una indigencia extremada le detenía en sus estudios; lejos de poder comprar los libros mas necesarios, se asegura que se veía obligado á trabajar para ganarse la vida; por fin un venerable eclesiástico Oloa Celsio autor de una obra apreciada sobre las plantas citadas en la Biblia, le cobró afecto, le recibió en su casa y le permitió trabajar en su biblioteca. Dos años despues el profesor de botánica Rudbeck encargó á Linneo de instituirle en la enseñanza.

El discurso de Vaillant sobre el sexo de las plantas, había ya excitado su admiración y se había decidido á emplear esta doctrina como una base importante de la ciencia.

El gobierno sueco le encargó de explorar el Norte del reino, país cuyas producciones eran poco conocidas. Recorrió la Laponia solo y á pié, sufriendo toda clase de privaciones y corriendo peligros; el resultado de este penoso viaje fue la Flora de Laponia que excedió en perfección á todas las obras de este género publicadas hasta entonces. Por la primera vez se usaba el término claro y poético de Flora para la descripción de las plantas de un país. De vuelta á Suecia, Linneo dió lecciones de mineralogía, cansado despues de los disgustos que le causaban sus rivales, y seguro de una unión honrosa que había de sacarle de la situación precaria en que se encontraba marchó á Holanda. En Harderwick se le confirió el grado de doctor é hizo conocimiento con los célebres botánicos y médicos Van Royen, Granovius, Boheraave y Burmann, que le colmaron de atenciones. Le recomendaron á Cliffort rico banquero, propietario de uno de los mejores jardines de aquel tiempo. Cliffort le nombró director de sus cultivos, le tuvo en su casa dos años tratándole siempre como un amigo, y le facilitó medios para visitar la Inglaterra donde los sabios le acogieron muy bien.

En Holanda publicó Linneo sus principales obras con gran rapidez; proponía cambios inmensos en el fondo y en la forma, y los ejecutaba en el momento. Partía de un método sencillo, fácil de comprender, y que da pronto lo que la mayor parte de los hombres toman por la ciencia, los nombres. Este método se fundaba en el sistema de la fecundación que los mejores ingenios admitían desde poco tiempo antes, y que él supo hacer popular por el atractivo de su estilo. Al mismo tiempo las frases, fueron reemplazadas por los nombres específicos; reglas juiciosas fijaban la no-

menclatura de los órganos y de los grupos, y una gran claridad en los términos reemplazaba á la ambigüedad de las antiguas descripciones. Linneo hacia la misma revolución en los tres reinos de la naturaleza; mucho menos que esto se necesitaba para adquirir una gran reputación. Todas las academias de Europa le concedieron títulos honoríficos, y la enseñanza adoptó su método en las universidades de Holanda, de Alemania, y de casi todos los países.

Linneo visitó París en 1738, y vió con frecuencia á Antonio y Bernardo de Jussieu. Este último le hizo hacer algunas excursiones botánicas á Fontainebleau y hasta Borgoña. Se le preguntó si consentiría en establecerse en Francia y recibir una pensión del rey; pero rehusó lo mismo que había rehusado las ofertas obsequiosas y las solicitudes análogas de sus amigos de Holanda. Un vivo deseo de ser útil á su país le decidió á volver á él.

En un principio fue recibido con frialdad, y aun dudó de poder ganar su vida como médico ó profesor. Sin embargo, sus talentos no tardaron en llamar la atención de sus compatriotas; obtuvo á poco tiempo un destino en la escuela de minas, otro en el Almirantazgo y el título de presidente de la Academia. El conde de Tessin, presidente de la Dieta, le admitió en su casa convidándole á su mesa varias veces, y protegiéndole en todas ocasiones. Pronto ganó él solo mas que todos los médicos de Stockolmo; se casó, fue creado noble, y se fijó definitivamente en Suecia despues de haber reemplazado á Ruthbeck. El rey y toda la familia real, no cesaron de colmarle de distinciones halagüeñas. Los estados generales acordaron que nadie podia ser profesor sin haber sido examinado por él, y en una palabra, su influencia era inmensa tanto en Suecia como fuera de ella. Dirigía la instrucción pública, daba cursos, hacia herborizaciones en que los hombres mas considerados del país se confundían con los estudiantes. Publicaba una multitud de disertaciones independientemente de sus grandes obras, y envió á sus mejores discípulos á viajar á países lejanos á expensas del gobierno. Recibía hermosas colecciones que depositaba en su museo de Hammarby.

Linneo padecía gota, y en 1774 sufrió un ligero ataque de apoplejía; su facultades intelectuales se debilitaron, y murió en 10 de enero de 1778, á la edad de 70 años. Ningun naturalista había hecho tan gran papel en Europa; las atenciones de que fue objeto en su país, la consideración que gozaba en todas las clases de la sociedad, y el afecto de sus discípulos, prueban la amenidad de su carácter, y honran tanto á sus compatriotas como á él. Dos grandes naturalistas contemporáneos de Linneo, Buffon y Haller, no se afiliaron bajo su bandera. Buffon difería de opinion en puntos extraños á la botánica. Haller, patricio bernés nacido en 1708, hombre de vasta erudición y aun mismo tiempo poeta, médico, anatómico, bibliófilo y naturalista, tenía ideas notables acerca del método natural. Queriendo evitar el sistema en parte parcial y en parte natural de Linneo, se limitó en su Flora de Suiza á designar las especies por números acompañados de una frase. Los Jussieu, botánicos mas hábiles, adoptaron los nombres de especies y mayor parte de las mejoras debidas á Linneo, sin dejar por eso de trabajar en el edificio del método natural y subordinarle los sistemas artificiales.

Despues de muerto Linneo, los botánicos se encontraron divididos en admiradores entusiasmados de aquel grande hombre, y detractores suyos movidos las mas veces por pasiones poco honorosas. Esta es la suerte del genio; ser alabado por unos hasta en sus errores, y admirado aun en las cosas que no piensa, mientras otros convierten estas alabanzas exageradas en ridículo y niegan los progresos mas evidentes. Es necesario una nueva generación, para juzgar con rectitud.

El método natural de que Linneo había dicho *finis est et erit botanices*, fue retardado quizá por la opinion de que el sistema del naturalista sueco debía hacer las veces de aquel. En vano Giseckae, discípulo de Linneo, publicaba los fragmentos del orden natural que su maestro enseñaba á los discípulos mas aventajados; en vano trataba de representar gráficamente esta idea de Linneo: *plantæ omnes utrinque afinitatem monstrant uti territorium in mapa geographica*; estas ideas no podían prevalecer en el Norte. Las tradiciones de Magnol, de Ray y de Tournefort, estaban mucho mas vivas en el Mediodía. Los que se llamaban exclusivamente lineamos, no habían persuadido á todo el mundo de que Linneo despreciaba el método natural, y aun cuando así hubiera sido, nadie se creía obligado á jurar como en la edad media *in verba magistri*.

Adanson publicó sus familias naturales en 1763; esta obra que se separa bastante de la forma ordinaria de los libros de botánica, no tuvo todo el éxito que merecía; la historia literaria la coloca mas alta que la opinion contemporánea. En la misma época y mientras que Linneo tenía el cetro de la ciencia, Bernardo de Jussieu meditaba un arreglo natural de los vegetales muy superior al que Magnol, Ray, Heister y Adanson habían ensayado. Muchas veces le sucedía admitir en sus investigaciones las mismas clases que aquellos sabios; pero partía de principios mas filosóficos, y sobre todo de la subordinación de los caracteres. Modesto por disposición natural, no pensaba en publicar; comunicativo con sus discípulos cual conviene á un verdadero amigo de la ciencia, atraía á sí los hombres superiores, y los hacia partidarios de su doctrina. Las cartas sobre la botánica de Juan Jacobo Rousseau, estan tomadas de este manantial. Linneo conservó un recuerdo eterno de la amistosa recepción que le hizo Bernardo de Jussieu, y le dedicó un género y varias obras. En las herborizaciones que hizo con él admiraba de tal manera sus conocimientos, que decía á los jóvenes: «no hay mas que Dios ó nuestro maestro Bernardo de Jussieu que pueda explicar de esta manera las plantas, *aut Deus aut magister noster Jussieu*». Por su parte el modesto Jussieu felicitaba al botánico sueco por sus triunfos; discutía con él las cuestiones difíciles de la ciencia, y le instaba posteriormente en sus cartas á dar por fin un método natural de clasificación que los amigos de la ciencia deseaban tan vivamente. Esta gloria estaba reservada á su sobrino Antonio Lorenzo de Jussieu.

El *Génera* apareció en 1789, nueve años despues de la muerte de Bernardo de Jussieu. En la misma época Gærtner publicó una obra siempre consultada siempre admirada como un monumento de paciencia y de observación, la *Carpología*. La estructura del fruto y de la semilla se representaba en ella en algunos centenares de géneros conocidos entonces. Lo que los botánicos habían hecho respecto á la flor en dos siglos, Gærtner lo había hecho por sí solo respecto al fruto.

Hacia la misma época Lamarck en París, y Jacquin en Viena describían plantas raras ó nuevas con notable inteligencia. Ambos sobresalían en el arte de describir á la vista de los ejemplares el conjunto de las especies y sus caracteres mas importantes. Poseían en alto grado el estilo descriptivo muy difícil desde que la abundancia de detalles que hay que enumerar, hace fácilmente perder de vista el conjunto. Jacquin publicó un gran número de láminas muy buenas. Lamarck trabajó en la parte botánica de la Enciclopedia, y publicó con el nombre de ilustraciones, láminas que representaban los caracteres de los géneros: la extensión de los jardines botánicos y de los herbarios daba entonces un gran impulso á la botánica descriptiva. Los viajes fuera de Europa eran frecuentes; los

gobiernos de Francia y de Inglaterra habían dispuesto grandes expediciones científicas alrededor del mundo. Adanson había visitado el Senegal; Thunberg, sucesor de Linneo, el Cabo de Buena Esperanza y el Japon; Ruiz y Pavón, Chile y el Perú, Mutis la América Ecuatorial, Swartz las Antillas; Aublet la Guyana; Loureiro la Cochinchina; Commerson había recorrido casi todo el globo, y enviado al Museo de París inmensas colecciones. Roxburgh creaba en Calcuta un basto jardín botánico, y aprovechaba la protección de la compañía de las Indias para explorar la Bengala y dar principio á publicaciones dispendiosas sobre la botánica india. Hacia los últimos años del siglo XVIII, y á principio del XIX, Desfontaines visitaba como habil naturalista el interior de la regencia de Argel. El aventurero Du Petit Thouars, se atrevía á visitar solo la costa inhospitalaria y mal sana de Madagascar; Humboldt y Bonpland ejecutaban su célebre viaje al interior de América; Robert Brown y el pintor Bauer permanecían en Australia. Así una porción de hombres superiores educados en las nuevas doctrinas, se encontraban por la primera vez en presencia de las vegetaciones que los Linneo y Jussieu no habían podido conocer sino por los fragmentos en los herbarios y jardines.

La mayor parte de estos viajeros al volver á Europa á principios del siglo actual, no tardaron en publicar obras sobre la botánica extranjera, superiores á todo lo que se había visto anteriormente.

CAPITULO IV.

ÉPOCA ACTUAL.

Despues de los descubrimientos numerosos tanto en plantas nuevas como en las aplicaciones de la química á la botánica, la guerra aisló á los pueblos civilizados durante muchos años. No se recibían sino muy rara vez plantas exóticas, y los jardines del continente dejaron de recibir á cada instante especies nuevas. Este tiempo de interrupción tuvo la ventaja de dirigir las ideas de los sábios hacia las teorías botánicas y hacia un conocimiento mas profundo de la organización de los vegetales conocidos. Cuando la paz abrió de nuevo las regiones lejanas al ardor infatigable de los naturalistas, se pudo mas fácilmente aprovechar estas ventajas. El método natural perfeccionado había vencido; había sido aplicado á grandes obras; servía de base á la botánica médica, y se enseñaba en grandes escuelas. La geografía botánica existía, y la fisiología y anatomía servían de base á las nuevas clasificaciones.

Lo que distingue en efecto el estado presente de la botánica es la reunion de la organografía, fisiología y taxonomía en una sola ciencia. Los sabios que mas han adelantado la botánica descriptiva han hecho tambien descubrimientos ya en la anatomía microscópica de los vegetales, ya en la historia de sus funciones vitales. Han comprendido que las clasificaciones y descripciones se fundan en el conocimiento de los órganos y de su importancia relativa y que esta depende en parte de sus funciones. Algunos fisiólogos y anatómicos se presentan mas difícilmente á servirse

FIN.

de las clasificaciones como de una luz en sus estudios así han dejado muchas veces á los botánicos descriptores hacer buenos descubrimientos en su propia ciencia y marchar con un paso mas seguro hacia la investigación de la verdad. Partiendo de las familias naturales se puede uno dispensar de repetir una multitud de observaciones de fisiología y anatomía. Se puede presumir que las plantas análogas ofrecen pocas diferencias bajo este punto de vista y se elige por términos de comparación aquellas que pueden presentar diferencias, es decir, las que pertenecen á grupos distintos. Por este medio se evita mucho trabajo inútil y se contemplan mas las observaciones. Los granos de pólen, por ejemplo, han sido observados en casi todos los grupos naturales, y por decirlo así en todas las fanerogamas por medio de algunos centenares de especies. En otro tiempo se hubieran observado en algunos millares que siendo en parte de la misma familia solo hubieran representado la cuarta ó la tercera parte de las formas vegetales. Del mismo modo en las investigaciones químicas se espera encontrar los mismos principios en las mismas familias y se avanza por este medio mucho mas aprisa.

Otro rasgo característico de nuestra época es el buscar las leyes que rigen la forma de los seres organizados.

La simetría de los órganos está reconocida en principio. Se trabaja en investigar las aberraciones aparentes, por medio de las *soldaduras* de órganos inmediatos y análogos del *aborto* ó desarrollo incompleto de ciertas partes de la *duplicidad* ó desarrollo adicional de los órganos, y en fin, de sus *variaciones* (metamorfosis) de formas y funciones que pueden influir sobre los órganos inmediatos. La ley de simetría ha venido á ser en Historia natural como la abstracción en las ciencias físicas, como las proporciones determinadas en la química un principio general, cuyas anomalías se explican por leyes secundarias ó por consecuencias lejanas de este gran principio.

Los grupos naturales son referidos por la observación á tipos ideales mas regulares. Por la comparación de estos tipos y sus variedades se comprenderá un día el reino vegetal en todas sus modificaciones y con sus afinidades tan complacidas.

Como vemos, la botánica ha seguido poco mas ó menos las mismas fases que la química. En un principio muchos hechos observados sin orden y amontonados confusamente en los libros, despues el caos aclarado por medio de una buena nomenclatura en química, por los fundadores de química moderna, y en botánica por Linneo. Los hechos se clasifican entonces; se descubren otros nuevos; los métodos se perfeccionan, y por fin se llega á las ideas generales, proporciones determinadas y simetría de los órganos.

Tal es en la actualidad el camino en que han entrado los botánicos; buscan los hechos partiendo de principios generales y guiados por estos mismos principios. El público instruido no considera su ciencia como un estudio de palabras, sino como una verdadera ciencia que tiene sus teorías y sus hipótesis y sus leyes. Así el número de hombres distinguidos y sus ocupan en ella es mayor que nunca, y sus descubrimientos se suceden con notable rapidez.