

ley observa, con razon, que las plantas de los paises ecuatoriales necesitan luz, y una luz distribuida igualmente, tanto como calor. Un corto número de especies vegetales pueden soportar la privacion de la luz durante algunos meses. Esta es una de las causas que impedian á las especies de los paises templados, avanzar hácia el Norte, y vegetar con vigor en las estufas mas calientes de los paises septentrionales. Lo mismo debia suceder con las plantas fósiles análogas á las de nuestras regiones ecuatoriales, y como la desigualdad de los dias depende de la posicion de la tierra respecto al sol, es preciso, para que hayan podido vivir helechos arbores en el sitio que hoy ocupa el polo Antártico, que haya variado la inclinacion de la tierra sobre el plano de la eclíptica. (1)

(1) Se objetará quizá que los matemáticos han demostrado que en las condiciones actuales del universo, el eje de la tierra no puede haber cambiado de posicion. Pero los fósiles

De este modo es como la observacion de detalles, conduce algunas veces á demostrar hechos de la mayor importancia.

Añadamos que investigaciones multiplicadas sobre los fósiles vegetales podrán quizá indicar alguna vez, la situacion de los polos y del ecuador en cada época geológica. Bastará descubrir, á pesar de la aparente uniformidad de los vegetales antediluvianos, en qué direccion crecian y decrecian en número las especies que exigen mas calor y luz mas uniforme en cada período geológico.

Basta lo dicho para hacer comprender el interés de las investigaciones sobre fósiles vegetales, y el reconocimiento que se debe á los naturalistas que hace muchos años se ocupan en este género de estudio con muy buen éxito.

de la ulla se remontan á una época, en que las condiciones fundamentales del cálculo podian muy bien ser diferentes.

BOTANICA APLICADA.

Grande y magestuoso se ostenta entre los Reinos Naturales el *Vegetal*, segun lo hemos demostrado en los tratados anteriores; pero nos falta todavía bosquejar las utilidades inmediatas que de su estudio resultan al hombre, sea cualquiera la zona en que viva y el estado en que se encuentre. Tal es el objeto de la *Botánica Aplicada*, cuyas varias divisiones hemos ya descrito en otro punto, y de cuyos pormenores y detalles hemos dado tambien una idea sucinta al hacer

la historia de las especies de plantas mas notables.

Ahora solo nos proponemos, atendiendo á la fundole general y popular de esta publicacion, dar á conocer cuanto concierne á la utilidad práctica del estudio de los vegetales como medicamentos, y tambien lo referente á su cultivo conservacion y multiplicacion, y esta formará los siguientes tratados de *Botánica Médica* y *Botánica Agrícola*.

BOTANICA MEDICA.

De las propiedades médicas de las plantas; comparadas con sus formas exteriores y su clasificacion natural.

Se ha dicho hace mucho tiempo que una ciencia es el arte de adivinar ó predecir; esta asercion que puede parecer absurda al primer golpe de vista, y que lo era quizá en el sentido en que se hacia en otro tiempo, es de una verdad rigurosa, si se entiende por ella, que la prueba menos equívoca de los progresos de una ciencia, es el que pueda determinar de antemano el resultado de experimentos que aun no se han hecho; así el cálculo de un eclipse, el plano de una máquina y el pronóstico de una enfermedad, son otras tantas predicciones que muestran que la astronomía, la mecánica y la medicina son verdaderas ciencias.

Esta facultad de determinar lo desconocido por lo conocido, parece propio de los estudios, en los cuales se procede siempre por las relaciones de efecto y de causa, y en ellos es donde primero se ha desarrollado; posteriormente se ha observado que esta misma facultad puede existir en las ciencias que, como la historia natural, parecen ser una reunion de hechos aislados; así, estudiando la organizacion, se ha reconocido desde luego que ciertos órganos existen ó faltan siempre simultáneamente, de tal modo que la presencia de uno de ellos es un indicio bastante cierto, de la existencia de los otros; despues se ha reconocido la existencia de órganos que ejercen tal influencia sobre el resto de la estructura, que de la disposicion de una sola parte, se puede deducir la forma de otras varias partes del individuo; estos dos principios han fundado la teoría de las relaciones naturales, y solo desde este momento la historia natural ha sido elevada á la categoria de ciencia. Bajo este punto de vista, hay que convenir en que el estudio de la naturaleza médica, aunque es el mas inmediatamente útil entre los conocimientos humanos, es uno de los mas distantes de la perfeccion; esta perfeccion, en efecto, no se realizará sino cuando se pueda resolver el problema siguiente: dado un ser natural cualquiera, determinar *apriori* el efecto que cada una de sus partes tendrá sobre el cuerpo humano, cuando sea aplicada en circunstancias dadas.

Los primeros ensayos han sido por mucho tiempo experimentos hechos al azar, y la ciencia no consistia sino en el resumen de estos hechos aislados. Hasta los siglos mas modernos, no se ha tratado verdaderamente de unir en virtud de ciertos principios, los numerosos hechos que la experiencia habia ya consignado ó que las tradiciones habian transmitido. Estos principios, ó volviendo á la primera idea, estos medios de determinar de antemano la accion de un medicamento, pueden referirse á tres en general, las *cualidades sensibles*, la *composicion química* y la *analogia natural*. Sin tratar aqui de comparar estos tres medios que subordinados á la experiencia, pueden conducir á la verdad, procuraremos únicamente desenvolver lo que se puede esperar del último, y aun esta investigacion la haremos únicamente respecto al reino vegetal, porque las esperiencias médicas han sido mas multiplicadas sobre los vegetales que sobre los otros dos reinos, y que la solucion de esta cuestion, respecto á uno de los dos reinos organizados, conducirá fácilmente á un resultado análogo respecto al otro reino.

La mayor parte de los autores antiguos creian sin duda, que las plantas que se asemejan en su forma exterior, se parecen tambien en sus propiedades: así por lo menos puede presumirse, por el orden en que distribuian comunmente sus medicamentos, y por las comparaciones que tenian costumbre de establecer entre ellos; el primer naturalista médico que enunció claramente esta opinion fue Camerarius, autor de una disertacion de *Convenientia Plantarum in fructificatione et viribus*; desde entonces esta opinion ha sido objeto de controversia habitual, entre los médicos y los botánicos; unos como Isenflam, Wilke, Gmelin y otros varios, se han decidido por la afirmativa; Murray la ha dado gran importancia, disponiendo los medicamentos de que ha hecho la historia, con arreglo á los órdenes naturales, é insistiendo con frecuencia en las relaciones de sus propiedades; pero ninguno ha expresado una opinion tan formal en este punto como Linneo, en su disertacion sobre las propiedades

CAPITULO VI.

DE ALGUNAS CONSECUENCIAS DEL ESTUDIO DE LOS FÓSILES VEGETALES.

El estudio general de los fósiles tiene consecuencias

de las plantas, en la cual afirma que las plantas del mismo género tienen la misma propiedad, que las del mismo orden natural tienen propiedades muy semejantes, y que las de la misma clase tienen también alguna analogía en sus virtudes. Jussieu adopta la misma opinión y sigue una gradación análoga en una memoria sobre este asunto, en la cual aplica á esta interesante cuestión, los principios de su clasificación natural. Cassel ha escrito una obra sobre este mismo asunto en la cual sustenta la misma opinión y aun trata de demostrar las relaciones de propiedades que halla entre las familias análogas y entre los órganos idénticos de familias diversas. Barton en sus ensayos sobre la botánica médica de los Estados-Unidos, cita continuamente las relaciones de las plantas, y prueba que este género de razonamiento le ha guiado frecuentemente en sus investigaciones médicas.

De la otra parte, vemos á Vogel, Plaz y sobre todo Gleditsch, que niegan la posibilidad de juzgar de las virtudes de las plantas, por sus formas exteriores y sus caracteres botánicos; Cullen mismo parece darles muy poca importancia, aun cuando reconoce la verdad de esta analogía en un gran número de casos, y la cita muchas veces en el curso de su materia médica.

En medio de esta ambigüedad entre los autores mas respetables, es preciso fijar una opinión sobre este asunto, porque sin duda no se ha hecho uso todavía en esta discusión, de todos los medios que presentan los progresos modernos de la historia natural, la química y la misma medicina; la materia médica se compone de argumentos y de hechos deducidos de las tres ciencias, y quizá á esta causa se debe atribuir lo poco que ha progresado.

La cuestión que vamos á discutir, no es de pura teoría como pudiera creerse, sino que interesa muy de cerca al bien de la humanidad y al perfeccionamiento de las ciencias naturales y médicas. Ella tiende á reunir en un mismo tronco, todas estas ramas separadas del árbol de la ciencia; y en el estado actual de los conocimientos humanos; en una época en que hay inscritos tantos hechos en los registros de la ciencia, es muy grande el interés y utilidad de comprobar los registros de tres doctrinas, y deducir los resultados generales por tres vías distintas.

Si los principios y el conocimiento exacto de las familias naturales, dataran de una época mas remota, podríamos sin duda indicar ya muchos descubrimientos debidos á esta teoría; algunos ejemplos recientes pueden á lo menos hacernos prever.

La ley de analogía entre las propiedades y las formas exteriores, ha servido de base á los trabajos interesantes de los médicos que han tratado de sustituir medicamentos indígenas á los medicamentos exóticos. ¿Conoceríamos bien las propiedades eméticas de nuestras violetas, sin la ipecacuana, las virtudes purgantes de los convólulos y las romazas, sin la escamonea y el ruibarbo? ¿Se hubiera intentado en muchos países alimentarse con la raíz del aro, sino se hubieran conocido las propiedades útiles de la colocasia? ¿ó hacer pan de la bellota comun, si nuestros padres no hubieran conocido la bellota dulce?

Si ahora extendemos la vista mas allá de Europa, veremos una porción de centros nuevos de civilización

que se han formado en este siglo en las Américas, Bengala y Nueva Holanda, países en que los médicos y los naturalistas han podido mas pronto ser útiles á la humanidad, guiándose en sus investigaciones por las leyes de analogía. Ellos han dejado la Europa, enriquecidos con nuestros conocimientos acerca de las propiedades de ciertos vegetales. Llegados á una nueva tierra, en vez de hacer ensayos á la ventura, han podido guiarse por la analogía, los habitantes de las Indias, buscar entre sus rubiáceas una nueva quina, una nueva rubia y una nueva ipecacuana, para no tener necesidad de recurrir á la América y á la Europa. Asi es como los americanos serán cada dia mas independientes del antiguo mundo; sus encinas les suministran la corteza para curtir; sus pinos la trementina como los de Europa. Si hay un país en que pueda ser sumamente útil la teoría de la analogía entre las formas y las propiedades, es sin duda la América septentrional, la cual situada en la misma latitud que Europa, está poblada de vegetales análogos.

Pero nosotros mismo podemos sacar una gran utilidad de la investigación de medicamentos y alimentos análogos entre los vegetales extranjeros. Preguntémoslo á esos viajeros que, lejos de su patria, y fatigados por largas navegaciones, hallan en una costa extraña y desconocida, vegetales parecidos á los de su país; así fue como Forster habiendo encontrado una crucifera (*Lepidium oleraceum*) en las islas del mar del Sur, la usó con buen éxito contra el escorbuto; y Labillardiere, reconociendo una nueva especie de perifollo en su viaje alrededor del mundo, proporcionó á todos sus compañeros un alimento sano y agradable. Estas aplicaciones, que cada dia seran mas frecuentes, si se admite la ley de analogía, tenderan continuamente tambien á probar su utilidad.

Hay otras de un uso menos inmediato, pero que no dejaremos de indicar. Asi, admitiendo esta teoría, se podrá poner mas orden y mas método en la descripción y demostración de los medicamentos; se podrá determinar *a priori* el lugar de un medicamento, cuyo verdadero origen se ignora; así se colocará con mucha probabilidad la goma amoniaco y el sagapeno, entre los productos de las umbelíferas; la manteca de Galam entre los de las laurineas, etc.; finalmente se podrá deducir del conocimiento de las propiedades de las plantas, consecuencias relativas á su clasificación; mas adelante tendremos ocasion de citar el ejemplo del menyanthes, cuyas propiedades febrífugas indicaban su puesto entre las gencianeas; del mismo modo la raíz venenosa de la metónica no prueba la verdad de su reunion con las colchicáceas? ¿la gran diferencia medicinal de las valerianeas y las diprécas no confirma su separación?

Vemos pues que esta teoría, que reúne los conocimientos médicos y botánicos, tiende á perfeccionar los unos y los otros, á acercar estos dos estudios tan unidos en otro tiempo que parecían casi inseparables. Pasemos ya á dar una idea clara del grado de confianza que merece, desarrollando las pruebas generales de la analogía que existe entre las formas y propiedades de las plantas, y las reglas por medio de las cuales debe hacerse la comparación exacta de las formas y de las propiedades de los vegetales.

PRINCIPIOS

y reglas de la comparación entre las formas y las propiedades de los vegetales.

CAPITULO PRIMERO.

PRUEBAS GENERALES EN QUE EXISTE UNA ANALOGÍA ENTRE LAS PROPIEDADES Y LAS FORMAS EXTERIORES DE LAS PLANTAS.

Las pruebas generales de que las propiedades médicas de las plantas, estan en relacion con sus formas exteriores, se deducen de la teoría, de la observación y de la experiencia.

I. Pruebas deducidas de la teoría.

Si tratamos de investigar desde luego, solo por medio de la teoría, de dónde derivan las propiedades de las diversas sustancias empleadas en el arte de curar, llegaremos en el mayor número de casos á encontrar su verdadero origen, en la composición química. Cuando se trata de medicamentos cuya naturaleza es muy conocida, porque es poco complicada, como las sales, los ácidos, la influencia de su composición no puede ser puesta en duda, puesto que el menor cambio en esta composición altera la marcha de sus efectos. Esta misma ley se observa en los medicamentos mas complicados, tales como aquellos cuyo origen se debe á los cuerpos organizados; vemos á todas las sustancias orgánicas reducirse en último análisis á un cierto número de materiales cuya composición química es poco ó nada variable, y que cuando se hallan en su estado de pureza, conservan sensiblemente las mismas virtudes; así la fécula es siempre nutritiva; la goma ó el mucílago, siempre dulcificante ó laxante; el aceite fijo siempre lubricante; el aceite volátil estimulante y aromático, etc. Ahora bien es evidente que estos diversos elementos mezclados en diferentes proporciones, deben formar compuestos dotados de nuevas propiedades probablemente intermediarias entre las de los componentes; ademas comprendemos que si en un gran número de casos no podemos explicar tan claramente el efecto de los medicamentos compuestos, esta composibilidad se debe menos á la naturaleza de las cosas, que á nuestra propia ignorancia; pero independientemente de su acción química, toda sustancia puesta en contacto con el cuerpo humano, obra por un simple efecto mecánico, tal como su peso, su masa, la aspereza ó suavidad de su superficie, su facultad de absorber ó de exalar humedad, de conducir ó de retener el calórico, etc.; algunas veces tambien este segundo origen de la acción de las sustancias extrañas es el único que existe, como sucede particularmente en los medicamentos aplicados al exterior. Vemos pues que todo el efecto de los medicamentos sobre el cuerpo humano, debe atribuirse, ó á su estructura física ó á su composición química.

¿Pero esta estructura física y esta composición química de un medicamento, no dependen inmediatamente de la organización del vegetal que le produce, y en particular de la estructura de esta clase de órganos que pertenecen á la nutrición? Hay un fenómeno que se presenta continuamente á nuestro examen, y es el ver diversas plantas nacidas en una tierra enteramente semejante, producir materias muy diferentes, mientras que vegetales análogos, nacidos en diferentes tierras, forman en ellas productos semejantes. Sin tratar de negar la influencia de la tie-

rra sobre la vegetación, no se puede negar que la estructura de los órganos nutritivos sea la verdadera causa de la naturaleza de los productos, cuando se ve que si en la misma tierra, bajo un vaso cerrado que contiene suficiente cantidad de aire, se siembran dos semillas; una de hipericon y otra de ortiga, al cabo de algunos dias la primera desarrollará dos hojas sembradas de glandulillas llenas de un aceite esencial, mientras que la segunda presentará tubérculos llenos de un licor cáustico. ¿Se puede poner en duda la influencia de la estructura de los órganos nutritivos, cuando se ve á las diversas partes de un vegetal ó de un animal, contener jugos diversamente elaborados, dotados de propiedades particulares, sin embargo de que todos han salido primitivamente de la misma savia ó del mismo quilo? Esta influencia se manifiesta de tal modo por la diversidad de productos, que aun en los casos en que no notamos diferencia alguna en los órganos, consideramos como probado que existe, si la encontramos en los resultados.

Pero se dirá, supuesto que esa estructura de los órganos de la nutrición es la que determina la naturaleza de los productos de un ser organizado, en estos órganos nutritivos es pues donde únicamente se deben buscar los principios de una clasificación natural; esta marcha se ha seguido en la zoología y ha dado por resultado una clasificación que parece conforme á la naturaleza; pero en el reino vegetal se han tomado los órganos de la reproducción por base de la clasificación, y por consiguiente la naturaleza de los productos vegetales no tiene relacion alguna necesaria con su clasificación.

Esta objeción es demasiado importante, interesa demasiado á los principios de la verdadera botánica, y se nos presentaría demasiadas veces, para que no se deba contestar á ella. No tratamos de demostrar aquí, como seria fácil, que la diferencia que se observa en la marcha de la zoología y la botánica, no es arbitraria, sino que procede de la naturaleza esencial de los animales y vegetales: en cada reino, se ha debido clasificar los seres con arreglo á la función cuyos órganos presentan mas variedades de especie á especie, y mas constancia de individuo á individuo; porque toda función con tal que se la conozca enteramente, puede conducir á una clasificación natural. Esta proporción que pudiera parecer aventurada, parecerá, indudablemente, muy probable al menos á cualquiera que reflexione, que en un cuerpo organizado, ninguna función es aislada, sino que cada cual de ellas es modificada por la otra: y sobre todo á aquel que haya visto que en todos los cuerpos organizados, encontramos ciertos órganos, cuya existencia y forma estan intimamente relacionadas, aunque no podamos todavía observar esta relacion.

El estudio de las relaciones naturales no es otra cosa que la observación de la constancia mayor ó menor de estas reuniones de órganos: con arreglo á este principio, el naturalista coloca unos al lado de los otros, todos los seres que tienen el mayor número de órganos comunes ó semejantes, y separa los que no poseen en comun mas que un corto número; de lo cual resulta que, mientras que la perfección de un sistema artificial es no complicar el carácter de las clases, sino con el menor número de ideas posible, un método natural, por el contrario, es tanto mas per-