

natural, pueden ofrecernos sustancias bastante diferentes en la apariencia; ciertas coníferas en lugar de resina enteramente formada, nos presentan aceite volátil, es decir, resina incompletamente oxigenada; el cauchú, que es producido como sabemos, por el jugo del hevea, planta de la familia de los euforbiáceas, pero en un estado incompleto y no desarrollado; y en efecto el jugo del ricino y de otras euforbiáceas, desecado al aire, adquiere un color pardo y conserva durante algun tiempo una elasticidad notable. Asi pues encontramos en los conocimientos químicos actuales, tres medios de explicar las anomalías que se observan en las familias naturales á saber: la combinación íntima de diversos elementos, la mezcla de diferentes principios y el estado mas ó menos completo de cada uno de ellos.

A estas consideraciones podíamos añadir todavía, que cuanto mas progresa el análisis vegetal, mas parece desaparecer ciertas anomalías aparentemente contrarias á la teoría; ella demuestra que las cualidades que parecían semejantes, son producidas en diferentes familias por principios realmente diferentes; de este modo aunque el sabor amargo denota en general propiedades análogas en los vegetales que estan dotados de este carácter, esta proposición no es rigurosa sino cuando se trata de vegetales de la misma familia; el principio amargo y venenoso de las menispermáceas, el principio amargo y saludable de las gencianeas, el principio amargo y animalizado de las artemisáceas, el principio amargo y resinoso de las magnoliáceas, el principio amargo y muy soluble en agua de las simonáceas, el principio amargo de la angustura que da con el hierro un precipitado amarillo, el del camedrio que precipita el hierro en verde, y en fin, el de la quina que precipita la nuez de agalla, y se desuelve igualmente en el agua y en el alcohol; todos estos diferentes amargos, decimos, son materias distintas y no pueden ser rigurosamente comparadas; el mismo resultado obtendríamos, si comparásemos del mismo modo los astringentes debidos ya al ácido agallico como en la ratania, ya al tanino como en la acacia, ya á la reunion de estas dos materias, etc.

Estas importantes consideraciones nos dan tambien una respuesta de las objeciones mas fuertes que se han hecho contra la analogía de las formas y las propiedades, á saber: que las mismas propiedades se encuentran en familias muy diferentes. Esta esercción es rigurosamente verdadera, cuando se trata de propiedades determinadas en materiales químicos perfectamente puros é idénticos en todos los vegetales; asi las ligerísimas diferencias que se observan en las propiedades de las féculas, de los aceites fijos, de las gomas, de las materias leñosas, etc., son poco importantes; pero cuando se trata de principios menos semejantes y menos comunes en los vegetales, la distinción de las familias tiene ya mas importancia; asi, segun hemos visto, los amargos, los astringentes, no son semejantes entre sí, sino en la misma familia; todos los médicos saben muy bien que la acción de los narcóticos, sacados de familias diferentes, es tambien bastante distinta: asi es que se encuentran narcóticos en las papaveráceas, las chicoráceas, las barragineas, las solanáneas, las unifeáceas, etc.; pero todos son muy diferentes los unos de los otros, y no se confunden mas en la práctica del médico, que en la clasificación del botánico; la aplicación de la teoría de las relaciones naturales á la materia médica, puede hasta ser útil, como medio de clasificar con exactitud, en muchos casos, las variedades que se presentan en una misma serie de medicamentos; asi siguiendo el ejemplo que acabamos de citar, es indudable que una clasificación de los narcóticos, fundada sobre las familias de las plantas, sería por lo menos tan exacta como todas las que se

encuentran en la mayor parte de las materias medicas.

V. Comparacion del modo de extraccion y de preparacion.

Estas consideraciones y otras muchas que son del resorte de la química, nos explican cómo las diferencias al parecer ligeras, en el modo de extracción y de preparación de los medicamentos, influyen poderosamente en su naturaleza, y consiguientemente en las propiedades aparentes de las plantas de que se extraen. Pero es evidente que no puede existir comparación exacta entre los productos de los vegetales, sino en el caso en que la extracción y la preparación de estos productos ha sido bastante parecida para no alterar ó para alterar igualmente su naturaleza. ¿Se podría, por ejemplo, sacar la menor conclusión relativamente á las propiedades reales de las plantas, de la naturaleza que hubieran adquirido sus jugos despues de haber sufrido una de las tres especies de fermentación? Esta manipulacion complicada, aproxima los productos de vegetales heterogéneos tales como la palmera, la vid, las grosellas, los manzanos, etc., mientras que puede variar hasta lo infinito los productos de una misma especie, como lo prueba el ejemplo de los diferentes jugos que constituyen el vino, el vinagre, el aguardiente, el alcohol, etc., sacados todos de las mismas uvas.

Varias de las propiedades de ciertos vegetales, que nos parece se hallan en oposicion con la ley de analogía botánica, dependen de los procedimientos particulares que se aplican á estas plantas: asi antes de que se hubiera intentado extraer el agua destilada de muchas especies de rosáceas, ¿podrá considerarse como aislada en la naturaleza la propiedad venenosa del agua destilada de laurel cerezo? Vemos ya que una manipulacion uniforme ha sabido encontrar en plantas analogías que no se podian presumir en ellas, asi es como Bernardo de Jussieu, guiado por la analogía ha encontrado el aroma del café en las semillas del amor de hortelano, preparadas como las del café. Entre los líquenes crustáceos, la gran variedad de colores que se han extraido de ellos, se debe mucho menos á la diferencia de las materias colorantes, que á los cambios en la manipulacion.

La diversidad de preparacion es una causa de errores demasiado evidente para que nos detengamos mas tiempo en desarrollarla; y despues de haber seguido por decirlo asi la formacion del medicamento, vamos á tratar de comparar las propiedades mismas de las drogas usadas en medicina.

VI. Exclusion de las propiedades mecánicas ó accidentales.

Conviene en primer lugar observar que entre los usos en que hemos empleado los vegetales, hay algunos que son absolutamente independientes de la naturaleza de este vegetal, y sobre los cuales no puede por consiguiente la ley de analogía, tener mas que una influencia muy ligera y muchas veces enteramente nula. Asi por ejemplo, cuando el carpintero ó el ebanista usa la cola de caballo para pulimentar sus obras, ó el fabricante de gorros se sirve del cardo para sacar pelo á los tejidos, es bien evidente que ellos utilizan circunstancias absolutamente accidentales en la economía del vegetal, y que pueden fácilmente no encontrarse en la especie inmediata; asi cuando el perro impulsado por su instinto, come grama para vomitar, no se debe por esto contar á la grama entre los eméticos, puesto que segun todas las apariencias, no produce este efecto en el perro, sino porque este animal armado de dientes cortantes, no puede mascarla, y tragándola medio mascada, la produce en el esófago

la misma irritación que causan en el hombre las barbas de una pluma introducidas en la garganta. Este ejemplo puede hacernos comprender cómo entre los remedios usados aun interiormente, pueden hallarse algunos que obren por circunstancias puramente accidentales.

En cuanto á los que producen su efecto por causas mecánicas, se puede, en medio de un gran número de excepciones, reconocer cierta influencia de la organización; asi por ejemplo, hemos hecho muchos usos, ya en la economía doméstica, ya en la medicina, de ciertas plantas, cuya consistencia á un mismo tiempo blanda, tenaz y porosa, las hace propias para arder con facilidad, lentitud y continuidad, y esta consistencia se halla en algunas especies inmediatas; asi tambien la mayor parte de los grandes hongos pueden en una edad avanzada, servir para la fabricacion de la yesca. Del mismo modo las fibras de los tallos y de las hojas de un gran número de compuestas, se usan en diferentes países para fabricar la especie de yesca de que se hacen las moxas: tales son el *Scolumus* y el *Echinops* en Europa, la *Artemisia vulgaris* en China, la *Centaura sibirica* en Tartaria, etc. Pero estos detalles minuciosos no merecen que nos detengamos mas, y basta haber observado que las propiedades mecánicas ó accidentales, deben ser en la mayor parte de los casos excluidas del exámen que nos ocupa.

VII. Comparacion del modo de accion de los medicamentos.

Aunque la ciencia médica se apoya casi enteramente en la fisiología, ha sido indispensable clasificar los medicamentos antes de tener una idea precisa de su acción y este vicio de clasificación no está enteramente abolido; de esta precipitación necesaria resulta que los medicamentos han sido clasificados no por su acción real sobre la fibra animal, sino segun los efectos que han tenido lugar cuando se han aplicado ciertos remedios á ciertos órganos y en circunstancias determinadas. En los primeros tiempos todos los remedios eran casi considerados como específicos, bien pronto los descubrimientos de la fisiología y la marcha fisiológica introducida en la medicina, han tendido á generalizar el efecto de los medicamentos; si al presente contamos aun específicos entre nuestras drogas, si la acción de los medicamentos aplicados al exterior del cuerpo parece que conduce á esta teoría, es preciso convenir por una parte en que el número de específicos ha disminuido mucho; y por otra en que la marcha general de la ciencia parece tender á disminuirlos mas.

Sería fuera de propósito entrar en detalle alguno sobre esta delicada cuestion; únicamente notaremos, que de la clasificación admitida entre los medicamentos, resultan dos causas de errores relativamente á la cuestion de la analogía botánica aplicada á la medicina.

Ha sido muy frecuente designar con dos nombres distintos y colocar en clases diferentes, medicamentos cuya acción sobre la fibra animal es en realidad semejante; este error puede depender de dos causas.

Algunas veces se debe, á que ciertos medicamentos han sido por mucho tiempo aplicados á un solo órgano; por esta razon se encuentran materias evidentemente estimulantes entre los purgantes, los eméticos, los diuréticos, los diaforéticos, los emenagogos, etc.; otras muchas veces, los mismos medicamentos producen efectos enteramente diferentes al parecer, cuando se les aplica á diferentes órganos; asi el tabaco es estornutario, sialagogo, emético ó purgante, segun se usa para estimular la nariz, la boca, el esófago ó el canal intestinal; la escila segun las circunstancias en que se aplica, es purgante ó emética, diurética ó emenagoga. En vista de estos ejemplos en

que vemos á un mismo vegetal producir efectos diferentes segun el órgano á que se aplican, ó el estado patológico del individuo, ¿debe uno admirarse si se encuentran plantas que se asemejan en la organización, y que parecen gozar propiedades muy diferentes? La sana fisiología debe en tal caso comparar estas propiedades no por sus efectos ordinarios, sino en sí mismas. Asi, ¿al ver nosotros la escila unas veces emética y otras emenagoga, y sabiendo por otra parte que en estas dos clases de remedios la mayor parte obran como estimulantes, no podemos comprender cómo sin romper la analogía natural, el asaro es emético, mientras que las aristoloquias á que está próximo son emenagogas? ¿La misma escila no puede por estas diversas propiedades, explicarnos las anomalías aparentes de la familia de las liliáceas? No parece que por una parte participa de las propiedades purgantes del aloe, y por otra de las virtudes diuréticas del ajo, pudiendo nosotros ver en estos medicamentos, simples modificaciones de propiedades estimulantes. He aqui pues un nuevo medio para explicar anomalías; la aplicación diferente de una misma virtud.

Una segunda causa de errores no menos importante de estudiar, es la extremada diversidad de los efectos de un medicamento administrado en diferentes dosis. Asi, sin admitir las exageraciones á que ha sido Brown arrastrado por la seductora sencillez de su sistema, no se puede negar que un baño frio empieza por fortificar y acaba por debilitar si se prolonga mucho; todo el mundo sabe, que el vino en cortas dosis es estimulante y tónico, y tomado en abundancia, es narcótico y sedativo. Diferencias análogas se encuentran aunque al parecer en sentido inverso, en el opio y otros muchos narcóticos. Si la misma sustancia produce efectos tan diversos, segun la dosis en que se usa, ¿no debemos esperar que medicamentos sacados de plantas análogas, producirán efectos diferentes, segun la mayor ó menor concentración de sus principios? Si los venenos vegetales no obran la mayor parte sobre el cuerpo humano, sino en calidad de narcóticos muy poderosos, y si vemos que varios narcóticos tomados en cortas dosis, obran como estimulantes, ¿podremos asombrarnos de encontrar en las mismas familias venenos y remedios, narcóticos y estimulantes? Si reflexionamos que en la elección de nuestros alimentos, independientemente de la cualidad nutritiva, buscamos tambien un ligero estimulante, hasta el punto de que cuando falta le añadimos artificialmente; ¿nos sorprenderemos al ver en el orden natural, muchos de los vegetales que nos sirven de alimento, colocados al lado de vegetales peligrosos?

Esta influencia de la diversidad de dosis, tiende tambien á asemejar las propiedades de ciertos medicamentos. Asi es sabido, que el ruibarbo purga como estimulante, y obra en cortas dosis como tónico. Las romazas de nuestros climas, tomadas á las dosis del ruibarbo, no obran mas que como tónicos; del mismo modo entre los convólvtulos, encontramos la jalapa, purgante drástico, mientras que el mechoacan es simplemente tónico.

Hemos observado cómo, ya sea por la diversidad de estos casos morbíficos, ya por la diferencia de dosis, medicamentos realmente análogos por sus virtudes, producen efectos diferentes; réstanos examinar al presente una última causa de errores, á saber: qué medicamentos realmente diferentes, producen efectos semejantes. Apenas hay ninguna clase de medicamentos, donde no se pueda encontrar ejemplos de este fenómeno. Asi, aunque el aumento de las orinas por los diuréticos, parece un efecto muy sencillo, se produce sin embargo por tres efectos diferentes: ó por el simple aumento de la masa líquida en el cuerpo humano, ó porque los riñones se hallan especial-

mente excitados, ó porque el sistema entero se halla estimulado. Los frutos acuosos, la digital y la escila, parece que nos presentan ejemplos de estas tres clases de diuréticos. Recorriendo los diaforéticos, se encontraría igualmente que unos no hacen mas que aumentar la cantidad de liquido que se ha de evaporar; otros dan mas actividad á la circulacion, algunos estimulan los vasos, y otros elevan la temperatura del cuerpo; que hay algunos cuyo solo uso es desobstruir mecánicamente el orificio de los poros, y que la mayor parte obran por la combinacion de muchos de estos medios. Observemos aun el efecto general de los purgantes; veremos muchos que obran estimulando el canal intestinal; otros cuya accion parece por el contrario relajarle ó lubricarle, y algunos que como el maná, parece que purgan por simple indigestion, etc.

Si encontramos causas diversas para producir efectos tan constantes, tan evidentes y tan sencillos como los que hemos enumerado, ¿qué sería si pasáramos á efectos mas complicados y menos conocidos? ¿Qué sería si admitiéramos aun los alexifarmacos, atenuantes, inspirantes, vulnerarios, y tantas otras propiedades poco conocidas, poco evidentes y cuyos efectos pueden ser producidos por causas tan diversas? Pero si está bien demostrado que el mismo efecto puede ser producido por causas muy diferentes, ¿no debemos en la discusion que nos ocupa, atender poco á los efectos, y mucho al modo de accion de cada medicamento? Esta observacion tiende aun á destruir una

de las mas poderosas objeciones que se han hecho contra la analogia de las formas y de las propiedades, á saber: que plantas de órdenes muy diferentes, producen efectos en apariencia semejantes. Esta objecion tiene poca fuerza, por lo menos hasta que se conozca exactamente el modo de accion de cada droga. Asi, aun cuando vemos rubiáceas, violetas y apocíneas, etc., que sirven indistintamente de emético, no podemos asegurar que su modo de obrar sobre la fibra sea semejante, ni deducir una consecuencia contra la teoria que hemos desenvuelto mas arriba.

Esto es cuanto podemos decir respecto á la botánica médica, habiendo trazado las principales reglas que el estado actual de la botánica, de la química y de la medicina nos presenta, para comparar con exactitud las propiedades de las plantas; cada una de ellas en vez de aumentar el número de las excepciones, ha obtenido por el contrario la solucion de varias anomalías; y sino nos engañamos, una señal bastante segura en general de la verdad de una teoría, es el verla confirmarse mas y mas, cuando se establece en ella una exactitud escrupulosa.

Respecto á la aplicacion de los principios y reglas que hemos establecido, es decir, á la enumeracion de las propiedades de cada familia, es inútil que nos detengamos en ello, puesto que lo hemos hecho ya, en la parte de fitografía, en la cual al describir y trazar los caracteres de las familias, géneros y especies, hemos hecho mencion de sus aplicaciones tanto médicas como económicas é industriales.

BOTANICA AGRICOLA.

Agricultura propiamente dicha.

(CAPITULO PRIMERO.

DEL CLIMA Y DE SU INFLUENCIA EN LA AGRICULTURA.

En sus relaciones con las leyes de la vegetacion y los principios del cultivo, el estudio del *clima* comprende el de la *atmósfera* considerada primero en sí misma, despues bajo la influencia en cierto modo accidental ó variable, de un corto número de circunstancias principales, tales como las alternativas de sequedad y de humedad, los cambios de temperatura y la ruptura del equilibrio eléctrico, ó en otros términos la accion del rayo y de las tempestades. Este estudio comprende ademas el conocimiento de las influencias de la situacion mas ó menos separada de los polos ó del ecuador, y mas ó menos elevada sobre el nivel del mar, así como la de la exposicion, ó sea la direccion hácia el Norte, Mediodía, Este, Oeste, etc. En el presente capítulo expondremos todos estos detalles concluyendo con una indicacion de los medios de juzgar del clima de un país, con la de los signos ó pronósticos que permiten prever el tiempo con mas ó menos antelacion, y arreglar en su consecuencia los trabajos agrícolas.

ARTICULO PRIMERO.

DE LA ATMÓSFERA Y DE SU INFLUENCIA EN AGRICULTURA.

El *medio aeriforme*, que envuelve todas las partes del globo terrestre, y á que se ha dado el nombre de *atmósfera*, está formado de *aire*; contiene ademas de otros varios cuerpos gaseosos, una cantidad siempre considerable de *agua*, *calórico* y *fluido eléctrico*.

El *aire*, considerado antiguamente como un elemento, está no obstante compuesto de gases ó vapores ligeros invisibles é impalpables como él, que obran diferentemente sobre la vegetacion y que debemos por consecuencia estudiar separadamente. En su estado de pureza, contiene algo menos de una cuarta parte de *gas oxígeno*, y mas de tres cuartas partes de *gas ázoe*; ademas, siempre está mezclado con cierta cantidad de *gas ácido carbónico*. Pocas líneas bastaran para hacer comprender la importancia de estos tres gases á aquellas personas que no esten familiarizadas con la química.

I. Accion química.

El *aire* se descompone fácilmente; su oxígeno se combina naturalmente con una multitud de cuerpos. Penetrando en ellos, ocasiona su combustion, y da origen á los óxidos y tierras que forman la masa del terreno arable; con el hidrógeno se convierte en agua. En otras circunstancias forma los oxácidos que hacen un papel de mucha importancia en la naturaleza.

El *oxígeno* forma parte de la sustancia de los animales y de los vegetales. Alimenta la respiracion de los unos, preside á la germinacion y al desarrollo de los otros, y aun despues de la muerte, favoreciendo la descomposicion y la transformacion de los productos del reino orgánico, es uno de los agentes mas activos de la vida. Asi pues, se hace continuamente un consumo considerable de este gas, y sin embargo sus proporciones no parecen disminuir en la atmósfera; precisamente, como veremos mas abajo, son los vegetales los que estan encargados de regenerarla.

El *ázo* es un gas simple como el oxígeno, pero sus efectos sobre la vegetacion son mucho menos apreciables; se ha podido hacer germinar y vivir plantas en medios que estaban desprovistos de él completamente. Asi se supone en general, que está mas bien destinado á moderar con su presencia la accion demasiado enérgica del oxígeno, y probablemente de los demás gases nutritivos, que á obrar por sí mismo. Sin embargo, abunda en todos los animales, y se sabe que existe en un gran número de sustancias vegetales.

El *gas ácido carbónico*, es el resultado de la combinacion del oxígeno con el carbono ó el elemento del carbon. Este gas se forma constantemente en la atmósfera, no solo por efecto de la fermentacion, de la putrefaccion, de la combustion y de la respiracion, sino por la descomposicion natural ó artificial de ciertas sustancias minerales. Es impropio para la respiracion de los animales, y cuando es demasiado abundante en el aire, causa rápidamente la asfixia. Su destino principal es evidentemente concurrir á la nutricion de los vegetales. En presencia de tantas causas de produccion, sería en efecto difícil encontrar las de la observacion continua del *ácido carbónico* que se efectúa en la superficie del globo, si no se hubiera descubierto que bajo la influencia de la luz, es inspirado y descompuesto por los órganos foliáceos de las plantas, que retienen su carbono y desprenden en gran parte su oxígeno.

En cuanto á los demás gases producidos por la descomposicion excesiva de los cuerpos, y que como el gas ácido carbónico se forman y transforman sin cesar, tales como el hidrógeno en diferentes grados de combinacion, el amoniaco, etc., su influencia general sobre la vegetacion es aun poco conocida para que podamos determinarla aquí. Diremos sin embargo, que aunque los experimentos de los químicos hayan demostrado de una manera tan clara como lo permite el estado de la ciencia, que los principios constitutivos de la atmósfera, son las mismas en alturas y climas muy diferentes, se pueden en muchos casos, encontrar excepciones á esta regla. Sin hablar de esas grutas en que el ácido carbónico vicia el aire hasta el extremo de hacerle mortal, de esos valles, cuyo terreno pestilencial está digámoslo así blanqueado por los huesos de los animales que se han acercado á ellos por descuido, nadie ignora cuántas comarcas enteras se han hecho malsanas por la proximidad de pantanos algo extensos.

Con una temperatura igual, privados del aire ligero de las regiones elevadas, los vegetales de las montañas no se dan fácilmente en la llanura, y los de la llanura, cuando pueden crecer á grandes elevaciones, vegetan siempre en ellas con menos vigor; y aun suelen experimentar variaciones accidentales, que podrían hacer dudar de la identidad de las especies. Las plantas de los valles profundos y abrigados no podrían resistir á una exposicion descubierta; las de los sitios pantanosos se darían mal á orillas de las aguas corrientes, y los del interior de las tierras perecerían en las costas, mientras que el corto número de las plantas propias de las dunas, cesarian de prosperar si se las privara de las emanaciones salinas de los vientos y del mar.

II. Accion física y mecánica.

Estas influencias no son las únicas que ejerce la atmósfera; el aire, segun puede deducirse del conocimiento de su composicion, es *pesado*. Su presion, aun cuando no se siente, porque se compensa obrando en todos sentidos, y ademas la fuerza elástica de nuestros órganos es proporcional á ella, equivale sin embargo al peso de una columna de agua de treinta y dos pies proximamente que rodeará por todas partes al

globo terrestre, y esta presion, demostrada hasta la evidencia por las bombas y los fenómenos del barómetro, es una condicion primera de nuestra existencia. Se ha adquirido la prueba elevándose en un globo á grandes alturas, y mejor aun, por medio de la máquina neumática, de que si esta presion pudiera cesar, los vasos sanguíneos y los que conducen en las plantas los líquidos saviosos, se distenderían en el momento hasta el punto de romperse.

Cuando la atmósfera se hace muy pesada, la salud de los animales parece que se resiente de esto; cuando se conserva por cierto tiempo en un gran estado de ligereza, se ha creído observar que la vegetacion se retarda. A esta circunstancia se ha atribuido en parte la menor elevacion de los vegetales en las montañas que en las llanuras. Añadamos que el peso del aire, su dilatacion y su condensacion en los cambios de temperatura, parecen ser uno de los medios que la naturaleza emplea para determinar los movimientos de la savia.

Las variaciones en la pesantez de la atmósfera son casi nulas entre los trópicos, y se hacen mas sensibles cada vez en razon de la mayor proximidad de los polos. Bajo las mismas latitudes, son generalmente menos considerables á una pequeña que á una grande elevacion, y menos tambien en la buena que en la mala estacion. El barómetro tiene una tendencia general á descender en la época de la luna nueva y de la luna llena, y por el contrario á subir, cuando se acercan los cuartos. Finalmente los vientos son una de las causas mas directas de las variaciones del peso de la atmósfera.

Los físicos han dividido los vientos en *generales*, ó aquellos cuya accion es regular y continua en un mismo rumbo; *periódicos* los que soplan constantemente por algunos meses en una misma direccion, y durante otros en direccion contraria; *irregulares*, los que se hacen sentir en una misma comarca sin observar una marcha, una época, ni una duracion precisa.

La dilatacion del aire por el calor solar, su condensacion por el frio, las commociones eléctricas, y las alteraciones que de esto resultan en la atmósfera, pueden servir para explicar el origen de los vientos. Basta en efecto que por una de estas causas el aire haya sido enrarecido en algun punto del globo, para que el que no ha sufrido el mismo efecto se dirija hácia aquel lado, con una rapidez tanto mayor, cuanto lo hubiera sido el enrarecimiento del aire. Los vientos agitan sin cesar y mezclan las diferentes partes de la atmósfera; sin ellos los gases deletéreos retenidos por su propio peso en la superficie de la tierra, la harian pronto inhabitable; comarcas enteras se verian privadas de la lluvia, etc.

Segun las comarcas que han recorrido, poseen propiedades muy diferentes. Cuando estan saturados de humedad, sobre todo cuando esta humedad va acompañada de calor, favorecen los progresos de la vegetacion y son nutritivos, como dicen los campesinos; cuando no la contienen producen un efecto enteramente contrario; bajo su influencia desastrosa, se ve frecuentemente, durante la buena estacion, secarse la tierra con mas rapidez que por efecto de un sol ardiente; la germinacion no puede verificarse, las hojas se marchitan, las flores y frutos caen.

Si todos los esfuerzos humanos son inútiles ante los terribles efectos de las tempestades y huracanes, la impetuosidad de los vientos no siempre es tan grande que no se pueda contenerla ó moderarla. Las montañas, los bosques forman otros tantos obstáculos naturales que un cultivador inteligente puede utilizar provechosamente cuando conoce bien el clima que habita. Las tapias, la espesura de las plantaciones, las simples empalizadas, son abrigos suficientes para el cultivo en pequeño.]