

ACLIMATACION DE PLANTAS EN LA REPÚBLICA,

POR EL SEÑOR DON MARIANO BÁRCENA, SOCIO DE NUMERO.

SEÑORES:

Hace poco tiempo, tuve la honra de presentar á esta Sociedad, una Memoria, en la que manifesté los esfuerzos que habia hecho con el fin de aclimatar el «*anacardium occidentale*» en el Estado de Jalisco.

Partidario apasionado, como soy, del cambio recíproco de vegetales útiles entre los Estados, no he cesado de investigar, cuáles sean aquellos mas interesantes en nuestro país, así como de algunas de las particularidades climatológicas mas notables de varios lugares, á fin de enriquecerlos con las especies vegetales que les sean convenientes. Hasta ahora he tenido la pena de haber cosechado pocos é insignificantes datos sobre el asunto, y sin embargo, espero que con la cooperacion que solicito, de todos los miembros de la Sociedad de Historia Natural, se logrará satisfactoriamente mi propósito, adquiriendo al mismo tiempo, un gran número de datos que enriquecerán nuestra flora y el conocimiento climatológico del país.

Con el fin, pues, de manifestar el fundamento de mis proposiciones, trato de exponer, aunque ligeramente, algunas de las circunstancias que exigen las plantas en su aclimatacion, así como algunos de los medios científicos mas expeditos que se pueden emplear para suplir, en lo posible, alguna de esas circunstancias mas necesarias.

Ciertamente que el mejor medio de investigar las exigencias particulares de las plantas, es estudiar cuidadosamente su distribucion geográfica, atendiendo á todas las influencias físicas y químicas del lugar. Si nos fijamos en las leyes generales de la geografia botánica, vemos, que la vegetacion existe en ambos hemisferios, desde el Ecuador hasta cierto límite al acercarse á las regiones polares, pero que en el espacio que comprende, se ven grupos característicos de plantas para determinadas zonas, en que encuentran satisfechas las necesidades de su existencia; otras, dentro de los mismos límites, se circunscriben á ciertos lugares y á distintos medios; y algunas, en fin, que parecen menos rigurosas en su distribucion, se avienen á circunstancias mas variadas, sin llegar siempre á límites extremos. De estos hechos se deduce claramen-

te la influencia importante que tiene la temperatura sobre la distribución geográfica de las plantas; pero si observamos que en una misma zona distintas plantas no prosperan, ni se sitúan igualmente en las mismas circunstancias, deducimos inmediatamente la cooperación de otras influencias y que la observación nos las puede indicar. Así, cuando en un mismo país vemos que ciertas especies de Salicáceas y Compuestas, se agrupan y vegetan vigorosamente á orillas de los lagos y de los ríos, y que algunas Cupulíferas y Cactéas vegetan mejor en los terrenos resecaos y áridos, conocemos desde luego la influencia del grado relativo de humedad, y que puede obrar, tanto depositada en la tierra como en el aire al estado de vapor, puesto que en la cercanías de los depósitos de agua, está la atmósfera notablemente mas cargada de humedad. Llevando la observación mas adelante, se ve, que aun prescindiendo del estado de humedad de un lugar, y en igualdad de circunstancias bajo este respecto, no vemos á una misma especie vegetal desarrollarse con igual vigor en terrenos que difieran por su composición química; y hay plantas tan exigentes en este sentido, que su presencia es un indicio de la naturaleza del terreno: así, algunas especies de *salvia* prefieren los terrenos arenosos; los cardos, las calizas; una especie de *casia*, las arcillo-arenosas y fértiles, etc.: respecto de estas tierras y las plantas que las caracterizan, cita Gerardin en su obra de Agricultura el hecho siguiente: Un cultivador, queriendo comprar un terreno, se dirigia á examinarlo; su padre, que era ciego, quiso acompañarlo: cuando llegaron al lugar en cuestión, le dijo á su hijo: bájame de mi asno y átaló en las hieblas (esp. de sáuco), que debe haber aquí: el hijo le contestó: no hay aquí de esas plantas, padre mio: en ese caso, le dijo el anciano, ayúdame á montar en mi cabalgadura, y volvámonos luego á nuestra casa.

Estos hechos manifiestan tambien la influencia importantísima que tiene en la vegetación la composición química del terreno.

Limitándonos, pues, á las influencias mas notables, deberémos observarlas cuidadosamente, tanto en el lugar en que una especie determinada prospera, como en aquel en que se trata de aclimatar otras.

El conocimiento de la temperatura anual, média de un lugar, se determina haciendo repetidas observaciones termométricas en el curso del año, sumándolas y dividiendo el total por el número de observaciones hechas: si esta operación se hace por varios años, se sumarán los resultados medios obtenidos y esta suma se dividirá por el número de años trascurridos: por este método, se obtiene con mayor precisión la temperatura média. Después de haber practicado estas observaciones en muchos lugares, podrémos trazar en nuestra carta geográfica, el curso de las líneas isothermas, que como sa-

bemos, son aquellas que enlazan los puntos que tienen una misma temperatura média. Esta clase de observaciones son muy necesarias en un país, y principalmente en el nuestro, tanto á causa de su extension como por lo variado de su clima, que nos lo manifiestan claramente la variedad de especies vegetales que cubren su territorio. Los cambios de temperatura se experimentan en distancias bien cortas, pues basta caminar dos ó tres dias para sentir las, sin necesidad de observaciones termométricas.

La determinacion de la temperatura média de un lugar, no basta para nuestro objeto; pues puede suceder muy bien, que dos puntos que la tengan igual, difieran notablemente en las temperaturas máxima y mínima del estío y del invierno, y una diferencia notable en este sentido, seria bastante influente en los resultados, si, por ejemplo, se ha llevado una planta de un lugar, cuya temperatura média fuera de 17° á otra que tuviera la misma: la planta que hubiera vegetado muy bien en su nueva patria ántes de la llegada de esas estaciones, al presentarse éstas y en un grado distinto al del primer lugar, se encontraría ya en circunstancias enteramente extrañas, y á cuyo cambio no podría seguramente sobrevivir: dichas consideraciones demuestran la necesidad de conocer tambien las temperaturas, máxima y mínima de un lugar. La observacion referida es acaso mas importante que las otras, y á este respecto creo conveniente citar, que en Febrero del año pasado, traje algunas semillas de flores notables de Guadalajara, y entre ellas, algunas de un árbol que allí llaman paraíso (*Melia azedarach*) y otras de tabachin (*Poinciana pulcherima*): estas semillas nacieron bien y las plantas se desarrollaban como en el clima de Jalisco, pero al llegar el invierno se resintieron notablemente y no me valió ninguno de los medios de que pude disponer para libertarlas.

Es tambien muy conveniente anotar el grado relativo de humedad del terreno, en que una planta que se observa, se desarrolla de preferencia; y aunque no es muy necesaria una exactitud rigurosa en este sentido, es sin embargo muy interesante mencionarlo, al hacer la historia de una especie, manifestando si se ha examinado que le sea ó no perjudicial un exceso de humedad, si habita terrenos pantanosos ó si es completamente acuática.

El conocimiento de la composicion química de un terreno, se obtiene necesariamente por medio del análisis; pero como la descripcion de las operaciones que comprende, seria bastante extensa para poderse citar aqui, es indispensable para esto, consultar los tratados especiales de «análisis de las tierras arables;» pero en el caso de no poderse verificar la operacion en un lugar, se pueden mandar los ejemplares de las tierras, á esta sociedad para su estudio. En muchos casos, el aspecto de las tierras y algunas observaciones sencillas, dan un conocimiento bastante aproximado de la naturaleza del terre-

no. Girardin, á quien tan justamente he citado otra vez, clasifica los terrenos en Arenosos, Calcáreos y Arcillosos, y les asigna entre otros caracteres, los siguientes, que pueden observarse con mucha facilidad.

Terrenos arenosos: En estos, como lo indica su nombre, contienen la arena en una proporción dominante. Su color y aspecto varia con la naturaleza de la arena que los forma; pueden ser grises, morenos, amarillentos ó blanquicos, carecen de consistencia, y son tan poco tenaces, que si se comprimen en la mano, la masa se aglomera muy mal, queda pulverulenta y se divide con facilidad. Son ásperos al tacto y no se adhieren á la lengua. Se calientan mucho con el sol y son áridos y resecos en estío. No forman pasta con el agua y no hacen efervescencia con los ácidos.

Terrenos calcáreos: Los terrenos de este nombre tienen el carbonato de cal en gran proporción. Su color es generalmente blanquico. Son áridos, y en la estación de las secas se revientan como los terrenos arcillosos. Con el agua forman una pasta ménos dúctil que las arcillas. Con los ácidos hacen una viva efervescencia y se disuelven en gran parte. El fuego no los endurece, pero se hacen cáusticos, y si se mojan, despues se calientan notablemente.

Terrenos arcillosos: Estos son de color moreno, más ó ménos oscuro, amarillo ó rojo. Tienen el sabor y olor que caracterizan á las arcillas, y se pegan á la lengua. Son compactos y tenaces: si se les comprime en la mano, la masa se aglomera y guarda mucho tiempo la forma que se le dió. En la estación de aguas son fangosos, y en las secas se abren en varios sentidos. Si se les pone al fuego, se hacen duros y sonoros.

Se concibe fácilmente, que estas tres clases de terrenos, pueden mezclarse en diversas proporciones, y producir otros, á los cuales se les podrá designar con nombres compuestos: así podremos llamar terrenos arcillo-arenosos, calcáreo-arcillosos, etc., segun los elementos que dominen en la mezcla.

Citados ya los métodos de observación mas convenientes, para conocer las circunstancias que mas influyen en la vegetación, pasaremos á estudiar los medios científicos con que se pueden suplir ó mejorar algunas de esas circunstancias necesarias, en el caso de que no se encuentren convenientemente reunidas.

1.º **Temperaturas:** El medio que mas comunmente se usa en los jardines para obtener locales de temperatura mas elevada, consiste en la construcción de invernaderos; y aunque estos sean bastante costosos, pueden emplearse en pequeña escala, para librar algunas plantas del rigor del invierno, así como para facilitar la germinación de las semillas: los invernaderos mas comunes tienen la forma de una galera, cubierta con un tejado de vidrios que permite la entrada á los rayos solares.

El calor que se desarrolla en las acciones químicas, se utiliza tambien frecuentemente en la agricultura: la aplicacion de lechos calientes es muy comun, y se forman aglomerando sustancias orgánicas, que puedan alterarse por la accion del aire y de la humedad; tales como el estiércol de cuadra, la paja menuda, etc. Estos lechos se usan generalmente para facilitar la germinacion de las semillas, así como la produccion de raíces adventicias en las ramas que se plantan con este objeto, á cuyo fin, se colocan las macetas que las contienen, en la masa orgánica en descomposicion.

Hay un método muy expedito para concentrar una gran cantidad de calorico en la tierra, y consiste en mezclar á ésta una buena porcion de carbon vegetal al estado de cisco, pues en virtud del poder absorbente de su calor, recibe y deposita gran cantidad de calor solar que las plantas pueden utilizar muy bien. En el mes de Mayo del año pasado, sembré dos granos de maíz idénticos, y en el mismo dia; á uno de ellos le puse una buena porcion de cisco mezclado con la tierra en que fué depositado; despues que nacieron las plantas, se notaba á primera vista, un desarrollo muy superior en la que produjo la semilla á que se habia puesto el carbon, y que aumentó despues, colocándole en su base otra porcion de la misma sustancia. Al ver este resultado, me vino la idea de observar la temperatura de la base de ambas plantas en un mismo momento, y encontré una diferencia tan notable, que se les podia considerar como colocadas en latitudes muy distintas, miéntras que en realidad, no las separaba mas que una pequeña distancia de dos metros. La planta, favorecida por el aumento de temperatura, floreció y fructificó con mucha anterioridad á la otra, cuyo resultado recomienda mucho el empleo del carbon, cuando se trate de acelerar la vegetacion de una planta, en el caso de que se tema que la sorprendan los hielos del invierno ántes de que concluya su desarrollo, como sucede con las especies tardias en los países frios.

Hay algunos lugares favorables para librar á los vegetales de la accion directa del hielo, y se encuentran generalmente en las cañadas ó al pié de las montañas que interceptan las corrientes dominantes de aire; por este motivo cuidan tanto los aclimatadores de observar la exposicion relativa que tienen las plantas que llevan de un lugar á otro: tambien la proximidad de árboles grandes produce el mismo efecto; y cuando guardan una situacion conveniente, pueden librar del hielo á las plantas sin perjudicarlas con su sombra.

Las altas montañas que tienen distintas temperaturas en sus diferentes alturas, se prestan perfectamente á la aclimatacion de plantas de distintos climas, colocando necesariamente á mayor altura, aquellas que provengan de países mas frios. El hecho de cambiar las temperaturas con la altura relati-

va al nivel del mar, hace tambien necesarias las observaciones barométricas.

2.º Composicion de terrenos: Las sustancias que se emplean para mejorar la naturaleza de un terreno, se designan con los nombres de mejoradores y abonos; los primeros se usan con el fin de modificar mecánicamente las tierras, y los segundos para proveerlas de las sustancias necesarias á la nutricion de las plantas.

Los mejoradores se dividen en silizosos, arcillosos y calcáreos, y su eleccion depende del estado de la tierra que se quiere modificar, llevando siempre el objeto de hacerla permeable á las aguas y á los gases atmosféricos; por esta razon se aplican los primeros á los terrenos compactos y arcillosos, y los de este nombre á las tierras ligeras y arenosas.

Los mejoradores silizosos mas convenientes son las arenas de aluvion, de las orillas de los lagos y de los rios, pues casi siempre están bien provistas de materias orgánicas, en cuyo caso llevan al terreno este rico accesorio. Algunos agricultores creen que se pueden preferir con mucha ventaja, las márgas calcáreas, para dividir los terrenos compactos. El modo de emplear estos mejoradores, así como los otros, consiste en colocarlos en montones sobre el terreno y mezclarlos despues por medio de labores repetidas. Para modificar una tierra arenosa ó ligera, se preferirán las tierras arcillosas, pero divididas, para facilitar la mezcla de ambas. Los mejoradores calcáreos solo se emplean en las tierras que no contienen una proporcion notable de cal, y se recomiendan sobre todo para los terrenos frios y húmedos.

Los abonos se dividen en orgánicos y anorgánicos. Entre los primeros, se usan con mas frecuencia los estiércoles, basuras, hojas podridas, sustancias animales, etc., y todos proporcionan á las tierras los compuestos azoados, tan necesarios en la nutricion de las plantas. Los huesos bien divididos, son muy importantes para el cultivo de ciertas plantas, que, como las gramíneas, consumen grandes cantidades de ácido fosfórico.

Los abonos anorgánicos mas empleados son las cenizas, la sal marina, el yeso, algunos azotatos, etc.

Las cenizas que resultan de la combustion de las maderas, son un excelente abono para las plantas que buscan los terrenos alcalinos; su uso es muy antiguo, y se cree que los godos fueron los primeros que las emplearon para mejorar el cultivo de sus viñas.

El empleo de la sal marina como abono, ha sido muy discutido entre los agrónomos, y por fin han convenido, en que aplicada con regularidad, produce resultados muy ventajosos, sobre todo, en aquellas plantas, como algunas palmeras y otras que viven en las playas salinas; y cuando se trate de

imitarles las circunstancias que les son favorables, habrá necesidad de hacer uso de este abono, aunque empleándolo siempre con mucha prudencia.

El yeso crudo ó calcinado y reducido á polvo, es muy favorable para algunas plantas, sobre todo para las que pertenecen á la familia de las leguminosas.

Los límites á que tengo que circunscribirme no me permiten entrar en mas pormenores sobre los puntos citados; pero iniciados en parte, y reconocida la influencia que cada uno tiene sobre el asunto que me ocupa, es de esperar que las personas que secunden mi pensamiento, se referirán siempre á los tratados especiales, donde encontrarán todo el material apetecible, pues yo solo he tratado de recomendar, con todo lo citado, el interes de las observaciones mencionadas, y que creí conveniente resumir en orden, á fin de renovar mi súplica á todos los miembros de esta Sociedad, con especialidad á los señores socios foráneos, para que se sirvan ejecutarlas con el mayor empeño, á fin de llevar á cabo la aclimatacion de plantas en toda la República, y de obtener, como dije ántes, un gran número de datos interesantes para nuestra flora y nuestra climatología.

OBSERVACIONES Y NOTICIAS QUE DEBEN REMITIRSE A LA SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL.

1.º Mandar un informe sobre las especies vegetales de cada lugar, interesantes por sus propiedades medicinales, por sus frutos, sus maderas, etc., remitiendo ejemplares con flores y frutos para su clasificacion, así como una historia pormenorizada de su modo de cultivo, terrenos que les convienen, muestras de estos, etc.

2.º Hacer observaciones termométricas, como se dijo al principio, y demas observaciones meteorológicas convenientes.

3.º Comunicar todas las noticias que se tengan sobre las plantas interesantes de otros lugares, á fin de extender y reanudar los medios de observacion.

Una vez obtenidos todos los datos mencionados, esta Sociedad se encargará de reunir una gran provision de semillas, de las plantas de utilidad reconocida, y con las indicaciones necesarias para su cultivo y explotacion, serán remitidas á aquellos lugares que les sean mas propicios.

Tengo fundadas esperanzas de que muy pronto, el termómetro y la química nos trazarán un gran número de líneas en nuestro vasto territorio, y que

seguiremos gustosos depositando los granos que producirán una infinidad de plantas preciosas: espero que en breve llevaremos los cafetos de Colima, y los cacao de Tabasco y Soconusco, á todos nuestros climas calientes; trasportaremos tambien las quinas de Córdoba, y otras plantas medicinales al interior de la República, y enriqueceremos, en fin, con el ramié, el cáñamo, el lino y otras plantas textiles, á todas nuestras poblaciones industriales, logrando así realizar uno de tantos resultados prácticos y benéficos, que con tanta justicia esperamos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

