

deroso para que consagréis vuestra vida á la adquisición de la ciencia, como el único medio que existe para realizar nuestra misión sobre la tierra.

México.—1891.



III

LA FUNCION DE LA REPRODUCCION

EN EL REINO VEGETAL



ABÉIS ya, amiguitos míos, que existe en nuestro globo un mundo vegetal; conjunto bello de organizados seres, esparcidos en todos los continentes para contribuir al sostenimiento vital de los demás seres superiores de la tierra. Basta, para comprenderlo, dirigir tan sólo una mirada observadora en la superficie interrumpida del planeta; en ese paraíso que nos sirve de morada, en ese edén precioso en donde la humanidad terrestre olvida sus pesares para entregarse á los goces más puros que le ofrece la contemplación de sus bellezas. Mirad por ejemplo nuestros Andes mexicanos ostentando una vegetación exuberante y rica; bosques vírgenes, inmensos, de espesura impenetrable, en donde se admiran y contemplan las encinas corpulentas, los gigantes pinos, los seculares ahuehuetes, el olmo, el

abeto y el troeno, todos de hermosísimo follaje; en las zonas tropicales los verdes platanares, los cocoteros, limoneros y naranjos, los extensos cafetales, los terrenos de cultivo sembrados de cereales. Pero salgamos de la América, observemos en Europa; sus vides envidiables, sus grandes campos de cañamo y de lino, sus sementeras de indigotero y remolacha; y más allá en el Asia y en el Africa, la esbeltísima palmera, el perfumado cedro, el datilero hermoso que embellece en el Sahara sus oasis, y que los viajeros adoran y bendicen. Pero, ¿para qué seguir enumerando tanta riqueza y exuberancia vegetal, si vosotros en el curso de las conferencias subsiguientes váis á gozar escuchando amenas descripciones, relatos agradables, hechos naturales fitológicos, que recrean el pensamiento y que entusiasman y halagan vuestro espíritu infantil? . . .

Pasemos á otra cosa; estudiemos la vida de estos seres que tanto nos llaman la atención; notemos desde luego que cambian, que se transforman, que se modifican, que sufren diferentes metamorfosis, desde la semilla embrionaria hasta la planta perfecta que da sus frutos para volver de nuevo á reproducirse. Pues bien, todos estos cambios constituyen la vida vegetal, y fácil es hacer un esfuerzo de imaginación para representárnoslas ya que la observación que podríamos hacer en treinta minutos, y una observación nocturna nos sería inútil y aun imposible.

Todo vegetal tiene dos maneras diferentes de vivir: la una que tiende á la conservación del individuo, la otra á la conservación de la especie.

Respecto de la primera sabéis vosotros que la planta se alimenta y se nutre: 1º absorbiendo por

medio de las esponjolas de la raíz los jugos de la tierra, los cuales circulando después en el tallo y en las ramas constituyen la sangre ó savia vegetal. 2º Por la absorción y exhalación gaseosa del oxígeno y ácido carbónico efectuadas por las estomas de las hojas y que establecen una maravillosa compensación entre la vida orgánica de la planta y la vida orgánica del animal.

Más nuestra admiración subirá de punto si examinamos uno á uno los diferentes fenómenos que se verifican en la reproducción de las plantas, en esa sorprendente función de la vida vegetal, que se dirige á la perpetuación de la especie y á la no extinción de tan preciosos seres. El órgano principal destinado á tan importante objeto es la flor; vosotros conocéis muchas flores, infinidad de ellas muy hermosas, cuyas variadas formas, colores y matices, proporcionan al poeta y al artista material fecundo é inagotable de inspiración y de poesía; al industrial inteligente, ricasy perfumadas esencias con que halagamos nuestros sentidos; á la mujer, preciosas joyas naturales con que engalanarse y embellecerse aumentando sus encantos y hechizos, y á la humanidad entera, sus invernaderos y jardines, sus florestas y vergeles, y todo ese concurso de innumerables flores que caracteriza por su abundancia la estación primaveral.

Observemos pues algunas flores, no como poetas ni como artistas, ni mucho menos como indiferentes: seamos un momento naturalistas. (1)

Aquí tenéis una rosa, simpática flor de perfume delicado y de exquisita belleza; su conjunto nos muestra una armonía perfecta; multitud de

(1) Primera vista. La flor del rosal.

hojitas agrupadas alrededor de un centro común, que está ocupado por unas pequeñas hebritas; lástima que no podamos tomarla en nuestras manos y examinar todos sus detalles; ¡si pudieramos siquiera cortar los botones que están en la parte superior! Desgraciadamente no se puede. Veamos ahora otra flor. (1)

Aquí tenéis dos hermosos ramos de té, cuyas hojas, sabéis vosotros, sirven para preparar una bebida digestiva que conocemos todos y que tomamos con bastante agrado; ¿pero sus flores? Son muy bonitas; se distinguen en cada una de ellas partes diferentes; sea la primera una envoltura exterior compuesta de cinco ó seis hojitas verdes llamadas *cáliz* y las hojas de que se forma se llaman *sépalos*; segunda, otra envoltura de tres, cuatro, cinco ó más hojitas de color, recibe el nombre de *corola* y las hojitas de que se forma se llaman *pétalos*; tercera, más adentro, es decir, en el centro se observa un conjunto de varios cabellitos blancos con su cabecita amarilla; se llama el *androceo* y los cabellitos se llaman *estambres*; por último más al centro todavía se nota un cabellito más grueso con su cabecita un poquito colorada y con varios gajitos pegados ó juntos, se llama el *gineceo* y los gajitos *carpelos*. Pero observemos otra flor. (2)

Mirad la flor del opio muy semejante á la flor de la amapola; se nota con claridad el cáliz y la corola, el androceo y el gineceo y aun el ovario seco ó junto, después de haber producido la flor. (3)

(1) Segunda vista. La planta del té.

(2) Tercera vista. La flor del opio.

(3) Cuarta vista. El lirio ó sea la flor de la azucena.

El lirio blanco ó azucena perfumada, cuya corola consta de seis hermosos pétalos, estambres perfectos y carpelos unidos en un solo haz. (1)

Observad por último la flor del tabaco, cuyo cáliz tiene cinco sépalos, soldados entre sí y otros tantos pétalos en su corola campanulara.

Podríamos todavía observar nuevas flores; pero en toda ellas notaríamos con poca diferencia los mismos órganos; no obstante, fijémonos, en la flor del manto, separemos todas sus partes y estudiemos el objeto y la función que desempeña. (2)

Aquí la tenéis; mirad la corola y el cáliz desprendidos; más abajo se destaca con perfecta claridad el androceo con todos sus estambres; á la izquierda el gineceo con sus carpelos enteramente unidos. Ahora bien, ¿qué papel desempeñan todos y cada uno de estos órganos? Respecto del cáliz y corola, fácil es comprenderlo, su misión se reduce á amparar y á proteger á los estambres y á los carpelos que son tan débiles y tiernos al grado de perecer inevitablemente sin semejante auxilio.

Veamos entonces con más detenimiento estos delicados órganos cuya misión es, como veremos, la más importante de la vida vegetal. En todo estambre se distinguen tres partes diferentes:

1º Un cabellito blanco que se llama el *filamento*.

2º Una bolsita sencilla ó doble colocada arriba, que se llama *antera*.

3º Dentro de esa bolsita hay un polvo amarillo, que se llama *polen*.

(1) Quinta vista. La flor del tabaco.

(2) Sexta vista. La flor del manto.

El gineceo consta también de tres partes:

1° Un tubito delgado y largo que se llama *estilo*.

2° Arriba hay una cabecita achatada y porosa en forma de estrellita: se llama el *estigma*.

3° Abajo hay una especie de gabinetito cerrado lleno de semillitas: se llama el *ovario*.

Pues bien, conocidos ya los nombres de las principales partes del androceo y el gineceo se presenta la siguiente cuestión: ¿cómo la flor se convierte en fruto? Vais á saberlo en este momento: (1)

Llegada la época en que la flor ha alcanzado su completo desarrollo se abren las anteras de los estambres y dejan escapar el polen, como se observa en la vista que tenéis delante; este finísimo y amarillento polvo cae precisamente sobre el estigma poroso del gineceo, penetrando en seguida dentro del estilo y llegando por último al ovario. Es curioso ver entonces como aquellos cuerpecitos inmóviles antes, casi enteramente inertes, se van animando poco á poco, del principio vivificador que han recibido del polen, el cual los cambia y los transforma en gérmenes nuevos y fecundos que servirán más tarde de semilla propagadora de aquella planta en donde tal fenómeno se ha verificado.

Después de algunos días la flor ha cumplido su misión; comienza á marchitarse, á secarse sus pétalos, á caerse sus estambres y de su primitivo conjunto, antes tan bello y tan hermoso para los ojos del vulgo, sólo queda en ella una sola parte también hermosa y bella: es el ovario desarrolla-

(1) Séptima vista. Desprendimiento del polen.

do y maduro: A esa parte de la flor se le llama el *fruto*. (1)

Voy á presentaros dos ejemplos: el melón que no os es desconocido y que muchas veces habéis saboreado en vuestra casa. (2)

Pero este segundo ejemplo no lo conocéis sin duda, es la planta del café cuyo fruto tenéis delante y podréis observar, mostrando sus aromáticas semillas que tomamos casi diariamente como una bebida estimulante y agradable. Podría presentaros todavía una infinita variedad de frutos que omito porque vosotros demasiado conocéis. Mas para concluir sólo os diré que he preparado un fruto del encino, tomando una bellota y sembrándola en terreno favorable; he logrado que germinase en pocos días y que obtuviese una simpática plantita como la vais á ver. (3)

Mirad su pequeña raíz, sus primeras hojitas, su débil tallo y esas dos buenas nodrizas que no la abandonan y le dan vida. Son las dos mitades de la bellota; la ciencia les da el nombre de *cotiledones*. Esta pequeña plantita dentro de algunos años la veréis enorme y corpulenta produciendo anualmente centenares de bellotas de las cuales nacerán muchos encinos. Desde ahí podréis contemplarla. (4)

Creo queridos niños, que por esta sencilla explicación deberéis comprender la grande importancia que tiene el estudio de la flor y esencialmente su cultivo, y la necesidad que hay de que todos nosotros respetemos y admirémos solamente y á distancia su hermosura y su belleza. El niño

(1) Octava vista. La fruta del melón.

(2) Novena vista. La planta del café y sus frutos.

(3) Décima vista. Metamorfosis de la bellota.

(4) Undécima vista. La planta del encino.

que destruye impunemente una flor, y sin nungún objeto noble, entienda que comete un acto inmoral, un verdadero crimen, contrario á las leyes de la naturaleza, y que impide por la perpetración de esa falta, la formación de un nuevo fruto y por consiguiente la propagación de su especie. Sed por el contrario protectores de las plantas, y así daréis una prueba evidente y digna de que conocéis bien, amáis bastante y respetáis sinceramente el gran mundo vegetal.

México.—1892.



IV

PLANTAS SINANTEREAS.



En mi anterior conferencia tuve el gusto de explicaros de una manera general, aunque bastante lacónica, la grande importancia que tiene para el hombre el estudio de las plantas; entonces recuerdo que os hablé de un mundo vegetal lleno de encantos y atractivos para la contemplación humana; os hablé también de la influencia bienhechora que ese maravilloso conjunto de seres ejerce sobre nuestra vida orgánica, alimentando nuestra sangre ó líquido vital con el fluido oxigenado que desprenden, y recibiendo en cambio enormes cantidades de ácido carbónico que exhalan los seres animados cumpliendo ambos, es decir, animales y plantas, una ley de reciprocidad, que nos enseña claramente la grande y perfecta armonía

que debe existir entre todos los seres que constituyen la creación universal.

En la conferencia de hoy pretendo descender de estas regiones elevadas á un terreno más positivo y práctico que nos hará comprender que si el oxígeno es útil para impregnar de vida nuestro organismo material; que si la belleza es necesaria para sublimar nuestros sentimientos, queda todavía mucho que investigar, mucho que estudiar, mucho que aprender..... Nada hay inútil en el universo; preciso es que esta gran verdad exista en nuestra conciencia con una convicción profunda, la ciencia humana nos la enseña diariamente y los progresos crecientes que se realizan en todos los pueblos más cultos del globo lo demuestran y lo patentizan con pruebas evidentes. Comprendo que sería difuso si quisiese extenderme más en este punto; debo limitarme solamente á hacer una brevísima reseña de la utilidad que hasta ahora aprovechamos del reino vegetal. Mucho en verdad sabéis ya vosotros de esta importantísima materia, y voy á procurar repetirlo ó amplificarlo en los límites que me lo permita la presente conferencia.

Comenzaré por las raíces: se emplean muchas como alimentos en la economía doméstica, tales son: el rábano, la zanahoria, el nabo, el camote y el betabel ó remolacha, del cual se hacen en Francia grandes cantidades de azúcar. Otras raíces se ramifican y extienden á largas distancias y en distintas direcciones para afirmar los bordes de tierras movedizas en las márgenes pintorescas de los ríos, por ejemplo el carrizo ó caña vernal, la jara, el olivó, etc.; en la tintura se usa mucho en Europa la rubia, la lengua de buey, el azafrán

etc.; pero en la medicina se obtienen mayores ventajas y medicamentos muy preciosos; úsanse raíces insípidas, algo mucilaginosas como la de la malva, la regaliza, etc., raíces ligeramente amargas como la zarzaparrilla; aromáticas como la valeriana; muy amargas como el ruibarbo; acres como la ipecacuana. la purga de Xalapa, etc.

Los tallos y cortezas se usan con grande utilidad en las artes, constituyendo con la madera: edificios, buques, muebles, instrumentos, máquinas; en la alimentación la caña dulce que produce toda la azúcar y el alcohol que se consume en el país; en la industria el palo de Campeche, el sándalo rojo, el Brasil, etc., la corteza de encina que es bastante astringente, se emplea en el curtido de las pieles; se extraen también de los tallos resinas, gomas, trementina, brea, aguarrás, etc.; en la medicina se emplean cortezas y maderas amargas como la cuassia; astringentes y amargas como la quina, el castaño, etc.; aromáticas como la canela y otras muchas que sería largo enumerar.

Las hojas de las plantas se utilizan en la alimentación, como la lechuga, el espárrago, la col, las acederas, las verdolagas, etc.; en las artes las hojas del maguey ó agave americano, de cuyas fibras se hacen mantas, cordeles, cuerdas y en general todos los artículos de jarcia que sustituyen perfectamente el uso del cáñamo en Europa y que todavía no puede cultivarse con buen éxito en nuestro país; las hojas del indigotero producen el añil de un hermoso azul de bastante consumo; en la medicina se aplican como emolientes las malvas, tónicas y amargas como el trébol, existentes como la yerbabuena, el naranjo; venenosos

sas como la cicuta, la belladona; purgantes como la ipecacuana, la hoja sen, etc.

Las frutas y semillas tienen también importantísimas aplicaciones en la alimentación del hombre y de los animales y nos proporcionan además medicamentos muy enérgicos: todos vosotros conocéis el trigo, la cebada, el arroz, el maíz; frutas carnosas como el durazno, la manzana, el melón, el mamey y otras muchas que abundan en nuestros mercados; la uva que fermentada produce el vino y destilado el cognac ó aguardiente de Francia; el maguey que produce el pulque y el mezcal; la tuna del nopal tan sabrosa y agradable y de la cual se extrae una exquisita miel; frutas laxantes, como el tamarindo, el dátíl, el limón, el naranjo, etc., semillas aromáticas el anís, el hinojo, el café, el cacao y tantas otras producciones vegetales que no quiero ya citar por temor de alargarme más y cansar tal vez vuestra atención.

Pasaré á otro punto. Entre la infinita variedad que nos ofrece el reino vegetal, existe un grupo numerosísimo de plantas, que asciende á cerca de 10,000 especies diferentes, y de las cuales voy á citar sus cualidades principales y los caracteres que las distinguen de las demás plantas. Comenzaré mostrando una margarita, graciosa y simpática flor que abunda en los campos del trigo y la cebada confundida entre millares de doradas espigas y cuyo poético conjunto semeja la más hermosa y rica alfombra, en donde revolotean jugando infinidad de alegres pajarillos y de insectos primorosos. Pues bien, esta flor antes silvestre y hoy aceptada en nuestras huertas y jardines, podemos considerarla como típica ó re-

presentante de la numerosísima familia que me propongo estudiar someramente y que los botánicos han designado con el nombre de *plantas sinantéreas*. Observémosla uu momento. (1)

Mirad desde luego la forma, notablemente diferente de las demás flores; todos vosotros diríais sin duda que contemplábais una sola flor; os equivocáis queridos niños; esa flor aparente no es una flor; es un conjunto de centenares de flores pequeñísimas y agrupadas en un centro ó receptáculo común. Podéis si queréis hoy ó mañana tomar una margarita en vuestras manos y desmembrarla en seguida para convenceros de que cada cabecita amarilla es una flor completa, perfecta y acabada que reúne en sí su cáliz, su corola, sus estambres, sus carpelos, todos pequeñísimos, todos diminutos, podríamos decir casi microscópicos; pero que sin embargo se distinguen á la simple vista. El conjunto de todas esas florecitas recibe el nombre de inflorescencia ó flor compuesta como le llaman algunos naturalistas: está formada de las piezas siguientes: 1.º En la parte inferior un receptáculo escamoso, verdopardusco en forma de cáliz común que recibe el nombre de involuero. 2.º Una especie de corola común formada de varias piezas en forma de lengüetas, recibe el nombre de semiflósculos, y como cada semiflósculo es también una flor, se llaman todas flores semiflosculosas. 3.º Un centro común compuesto de multitud de florecitas con su cáliz membranoso, muy fino y muy delgado su corola soldada, cinco estambres unidos en un tubo y sin anteras visibles, de donde les resulta el nombre de sinantéreas, y uno ó dos estigmas

(1) Vista de la flor llamada margarita.

adheridos al ovario; estas florecitas se llaman flósculos ó flores flosculosas.

Respecto del aspecto que presentan estas plantas, en general es el siguiente: su tallo es el de una yerba ó un arbusto; pocas veces llegan á crecer tan grandes como un árbol; sus hojas son alternas, rara vez opuestas, en algunas son enteras y en otras recortadas en sus márgenes: las flores forman una inflorescencia completa; el fruto está formado de un solo gérmen, aunque en muchos géneros es doble y está rodeado de pelos blancuecinos ó cenicientos que se llaman vilanos y que les dan un aspecto venerable y simpático; por último, la semilla es un embrión desnudo y con sus cotiledones achatados, casi enteramente planos.

En cuanto á la clasificación de las sinantéreas, no presenta ningunas dificultades. Se dividen naturalmente en tres grupos diferentes: 1.º Sinantéreas formadas exclusivamente de flósculos como la alcachofa. 2.º Sinantéreas formadas solamente de semiflósculos como la chicorria, y 3.º Sinantéreas formadas de flósculos en el centro y semiflósculos en la circunferencia, por ejemplo, la margarita.

Los usos y aplicaciones de estas plantas son también como ellas numerosísimos; voy á citar algunos ejemplos de los que tienen mayor importancia. Del primer grupo se usan en la medicina el azafrán, la bardana, el cardo, la angélica, etc. Del segundo grupo, la chicoria, el diente de león como tónico; la lechuga venenosa que tiene un jugo lechoso de olor fuerte y desagradable, y cuyas propiedades son narcóticas y enérgicas. Del tercer grupo, la manzanilla como tónica y

excitante; el árnica, amarga y astringente; el gigantón cuyas semillas producen un aceite muy abundante; el agenjo cuyas hojas son amargas y aromáticas; la artemisa y la mercadela como estimulantes, cuyos efectos son muy activos en las vísceras ú órganos interiores del cuerpo; por último, la caléndula, el girasol, las dalias, etc., que son plantas de adorno en nuestras huertas y jardines.

Para concluir, queridos niños debo manifestaros recordando mis primeras palabras; que el estado actual de las ciencias en los diferentes ramos del saber humano, deja aun mucho que desear; se puede afirmar sin temor de equivocarse, que la ciencia fitológica ó sea la ciencia de las plantas que ahora venimos estudiando, nos presenta todavía infinitos problemas por resolver, innumerables aplicaciones que realizar, inmensas ventajas por obtener; vosotros que representáis la sociedad futura; que sois la esperanza de la Patria; que recibís sin gran trabajo el fruto de centenares de generaciones que nos han precedido y que descansan tranquilas en sus tumbas; aprovechaos de ese beneficio; utilizad las verdades conocidas; desplegad con energía toda la actividad intelectual de que son susceptibles vuestros espíritus; enriqueced la ciencia con vuestro valioso contingente y prepararéis de ese modo el terreno para las gigantescas y vigorosas luchas del porvenir.