

es que formado el embrión interrumpa sus evoluciones y aguarde para reanudarlas á desprenderse de la planta madre.

894. Colocada la semilla en circunstancias favorables, absorbe, por su hilo y sus tegumentos, agua que va á parar al perispermo, y si éste falta, á los cotilédones. La fécula de aquel, y la de éstos en su defecto, acaba por transformarse en una substancia azucarada que sirve para la nutrición del embrión. Éste va desarrollándose, y llega un momento en que sus cubiertas se rasgan, ó simplemente dejan desprender una porción llamada *embriotego*. Asoma primero la radícula por la abertura que deja el embriotego, y en su defecto por el hilo; «pero acontece á menudo que la masa interna de la radícula se adelanta en su desarrollo, y sobresale de la capa exterior que representa una especie de vaina nombrada *coleuriza*.

Segun exista ó no ésta se han dividido las plantas en *exorizas* y *endorizas* (fig. 196).» El tallecito se prolonga luego, la yemecilla terminal emite dos hojas primordiales, y los cotilédones ó se secan y caen por efecto de las pérdidas que han sufrido para nutrir el embrión, ó bien se desenvuelven en forma de hoja. Si los cotilédones se quedan debajo tierra se llaman *hipogeos* (encinas), y si salen al aire libre *epigeos* (habichuelas).

895. Luego que el tallecito y la yemecilla están al aire libre, y la radícula en contacto con la tierra, principia la serie de funciones de nutrición y con ellas el crecimiento del vegetal.



FIG. 196.—Sucesivo desarrollo de las diferentes partes del embrión.

## II.

### CRECIMIENTO.

SUMARIO.—896. Crecimiento.—897. Crecimiento y multiplicación de las celdas.—898. Id. de las fibras y vasos.—899. Crecimiento de los órganos compuestos.—900. Id. de los tallos dicotilédones.—901. Id. de los monocotilédones.—902. Id. de los acotilédones.—903. Crecimiento en altura de los monocotilédones y dicotilédones.—904. Crecimiento de las raíces.

896. CRECIMIENTO es el acto en virtud del cual la planta adquiere mayores dimensiones. Es el resultado de las funciones de nutrición.

Efectuase durante toda la vida, si bien con mucha mayor energía en los primeros años que en los últimos.

897. El crecimiento en tamaño de las celdas se verifica mediante la adición de la substancia propia de las mismas. El crecimiento en número ó su multiplicación puede tener lugar de tres modos distintos: por división de cada celda en dos, merced á una estrangulación que al fin separa las dos mitades, las cuales constituyen cada una de por sí una celda aparte; por formación en el interior de cada celda de otras menores que al cabo de algún tiempo quedan en libertad, merced á la reabsorción de la substancia que componía la celda madre; y por multiplicación intertricular, es decir, por formación de celdas nuevas en los espacios intercelulares.

898. El crecimiento en tamaño de las fibras y vasos es idéntico al de las celdas. La multiplicación de las fibras es una consecuencia de la de las celdas, pues no son más que celdas prolongadas; y la de los vasos una consecuencia de la de las celdas y fibras, por cuanto son no más que una serie de éstas.

899. El crecimiento de los órganos compuestos depende del desarrollo ó de la multiplicación de sus celdas, fibras y vasos.

900. En los tallos y raíces se verifica de un modo especial que ha dado origen á varias teorías. Una de ellas admite que cada año se interpone entre los sistemas leñoso y cortical una zona de cambium que, consolidándose, constituye el liber y la albura, trasformándose luégo esta última en durámen; otra supone que de las yemas descienden hacecillos fibro-vasculares que anualmente dan una zona de liber y otra de albura; y, por fin, hoy se dice que el cambium origina las celdas, y éstas forman las fibras y los vasos en el mismo punto que ocupan, sin que haya movimientos de ascenso y descenso como en las teorías anteriores. — Vese, pues, que los tallos dicotilédonos crecen por la adición de capas externas, y por eso sus plantas se llaman *exógenas*.

901. Los tallos monocotilédonos crecen del modo siguiente. Los haces, formados en la region central, á contar de su parte superior describen un arco tortuoso con la convexidad vuelta hácia adentro, corren algun tiempo paralelos al eje, y luégo se desvian mezclándose con los haces antiguos en la periferia. Resulta, pues, que los haces contemporáneos convergen los unos hácia los otros en su parte superior y divergen en la inferior. Los monocotilédonos cesan muy pronto de crecer en grueso. — Antes se suponía que los haces se formaban en la parte media repeliendo hácia el exterior los más antiguos, de suerte que el engruesamiento tenía lugar de dentro á fuera, por cuya razon las plantas monocotilédonos se llamaron *endógenas*.

902. Los tallos acotilédonos crecen muy poco tiempo en grueso mediante el desarrollo de las celdas, fibras y vasos. Así es que á los pocos dias tienen ya el grueso que deben conservar toda la vida. Sólo crecen en altura merced á la prolongación de sus haces, los cuales no se multiplican sino que permanecen siempre idénticamente los mismos en todas edades y á todas alturas. De ahí que esos tallos se llaman *acrógenos*, porque tan sólo crecen por la punta.

903. El crecimiento en altura de los dicotilédonos y monocotilédonos depende del desarrollo de una yema terminal que prolonga el eje.

904. Las raíces crecen en grosor como los tallos, y en longitud por la prolongación de los hacecillos fibro-vasculares que rematan en las esponjuelas.

## III.

## FECUNDACION.

SUMARIO.—905. Fecundacion.—906. Fenómenos anteriores á la fecundacion.—907.—Teoría de la fecundacion.—908. Fenómenos posteriores.—909. Especies híbridas.

905. FECUNDACION es la funcion que tiene por objeto comunicar á los óvulos la aptitud de germinar.

906. La naturaleza toma multitud de precauciones para asegurar el éxito de la fecundacion. Si hay muchos ovarios son tambien numerosos los estambres; si el pistilo es más largo que los estambres se suele inclinar la flor; algunos estambres se encorvan ó doblan para dejar caer el pólen (Berberis); otros se agitan con movimiento convulsivo (*Amaryllis aurea*); otros se desdoblan con fuerza y le lanzan á distancia (*parietaria*); á veces el aire transporta el pólen; otras los insectos y los pajarillos, al penetrar en las flores en busca de animales, facilitan la deposicion del pólen en el pistilo; en las especies monoicas las flores masculinas suelen estar situadas á mayor altura que las femeninas; en ellas y en las dioicas abundan extraordinariamente las flores masculinas, y á la par es copiosísimo el pólen; en algunas plantas acuáticas los ejes que sostienen las flores se alargan hasta salir al aire libre y verificar la fecundacion sin peligros para el pólen; en las *Vallisnerias* se prolongan los pedúnculos de las femeninas, y las masculinas se desprenden de la planta, y flotando en las aguas van á ponerse en contacto con aquellas.

907. Cada grano de pólen, despues de depositado sobre el estigma, se prolonga por el estilo, el cual es únicamente un vehiculo destinado quizás á una mayor elaboracion de fluidos.

Esta prolongacion, no siempre única, tiene la forma de un tubo polínico (*fig 197, a, b*) constituido por la membrana del pólen si no hay más que una, ó por la segunda que se abre paso al traves de la primera si hay dos. El tubo polínico se continúa á lo largo de los meatus del tejido conductor penetrando por el micropilo (no por el hilo) hasta el óvulo cuyo embrión fecunda segun M. Amici, pero segun M. Brongniart estalla en medio del citado tejido, y es entónces el fovila el encargado de llegar á los óvulos al traves de los meatus intercelulares. M. Schleiden pretende, sin embargo, que la punta del tubo polínico introducida en el óvulo por el micropilo se convierte en embrión. Requiere para la formacion del tubo polínico que el pólen se nutra y por esto se



FIG. 197.—Tubos polínicos en el estigma del *Antirrhinum majus*.

le considera como un embrión que germina sobre el estigma.—Si el pólen es viscoso ó sólido cada grano emite igualmente su tubo particular.

Antes de aceptarse la teoría anterior, se creia que el grano de pólen bajaba entero por el estilo para penetrar en los óvulos, y tambien se dijo que el pólen se abria y emitia un *espiritu* ó *aura seminal* que descendia hasta los óvulos.

908. Terminada la fecundacion se vuelven mustias y caen las diversas partes de la flor, quedando no más que el ovario y con alguna frecuencia el cáliz.

909. Especies híbridas son las que resultan de la fecundacion de una especie por otra afine. Escasean bastante en la naturaleza, y, como las híbridas animales, son generalmente ineptas para perpetuarse por generacion.

Se producen con alguna facilidad entre variedades de una misma especie, ménos fácilmente entre especies de un mismo género, muy raras veces entre especies de géneros distintos, y nunca entre especies de familias diferentes.

## IV.

## MATURACION.

SUMARIO.—910. Maduración.—911. Sus fenómenos en el pericarpio.—912. Id. en el óvulo.—913. Funciones del néctar.—914. Diseminación.—915. Modos de efectuarse.

910. MATURACION es la serie de fenómenos que pasan en el ovario desde su fecundación hasta que llega á ser fruto maduro. Si no en todas, en muchas plantas es innegable que el cáliz protege el ovario en sus evoluciones.

911. Para los efectos de la maduración se consideran los pericarpios divididos en foliáceos y carnosos.

Los pericarpios foliáceos funcionan como las partes verdes, respiran como ellas, siguen sus mismas faces y por fin se secan.

Los carnosos se comportan en un principio como los foliáceos, pero luego funcionan como las partes no verdes por efecto de su cambio de color. Aumenta la cantidad de agua que en parte se combina con otros principios y en parte queda libre, crece la cantidad de azúcar, y por fin se forman multitud de substancias particulares como lignino, ácidos, sales, gomas, etc. Cuando el fruto, por efecto de la combinación de sus componentes, es de grata sápidéz, se dice que está maduro ó en sazón. Pero los fenómenos continúan, va desprendiéndose ácido carbónico, se forman á veces otros gases, engéndrase la fermentación y al fin la putrefacción.

A estos fenómenos de maduración hay que agregar el aumento de volumen, los cambios de color, la rotura ó reabsorción de tabiques apareciendo así el fruto con menos celdas que el ovario (*Plantago*); cambios notabilísimos en la forma

(*Cissampelos*); abortos constantes de óvulos (*castaño*), etc., etc. Cuando el cáliz está soldado con el ovario continúa la soldadura en el fruto, y con frecuencia se vuelve carnosos y se llena de jugos. Unas veces no se divisa el límite entre ambas partes, y otras se declara por ligeros rebordes (*pera*, *manzana*).

912. En el óvulo son poco marcados los fenómenos de maduración. Sin embargo se aprovecha de la atmósfera de ácido carbónico y de agua que le rodea, crece y se convierte últimamente en semilla.

913. Se sospecha que el néctar tiene una relación más ó ménos inmediata con el desarrollo de los ovarios y sus óvulos. « Los fundamentos de esta opinión, no muy sólidos, son el operarse la secreción del néctar cerca del ovario, principiar muy raras veces ántes de la emisión del pólen ó de la floración, ser lo general que aumente su emisión en el acto de la fecundación, y cesar su secreción principiado que ha el desarrollo del fruto. Además, así como las hojas inferiores del tallo favorecen la vida de las superiores, es de suponer que cada verticilo floral ayude á su inmediato superior, y por lo tanto los nectarios al ovario. »

914. Luego de podrido ó abierto el pericarpio queda libre la semilla. *Diseminación* es el acto en virtud del cual se verifica la dispersión de las semillas.

915. Los medios de que se vale la naturaleza para favorecer la diseminación son no ménos ingeniosos que variados. Si las semillas son ligeras, sobre todo si van provistas de alas, pelos, etc. (*Epilobium*, *Tamarix*), el viento las transporta; algunos frutos secos indehiscents (*Oxalis*, *Diosmea*) se abren con elasticidad y lanzan á distancia las semillas; las aguas se encargan de dispersar buen número de ellas; el ganado común no siempre digiere las semillas de las plantas que come y las emite íntegras con sus excrementos; las aves granívoras dejan caer á menudo las semillas que se llevan para sí ó para su prole; los roedores almacenan frutos y á veces los abandonan de grado ó por la fuerza de las circunstancias, etc., etc.

El hombre disemina de intento multitud de plantas que bajo diversos conceptos le son útiles; y sin premeditacion transporta con sus mercancías variadas semillas de una á otra nacion y hasta del mundo antiguo al nuevo (ortiga, verbena), y vice-versa (*Erigeron canadense*).

---

## TERCERA PARTE.

### TAXONOMIA BOTANICA.

---

SUMARIO.—916. Taxonomía botánica.—917. Su division y sus preceptos.

916. La TAXONOMÍA BOTÁNICA trata de las reglas para la distribucion de los vegetales y denominacion suya y de sus órganos.

917. Se divide en *clasificacion, nomenclatura y glosología*, á cuyas partes se aplican los mismos preceptos y se admiten iguales divisiones que en las partes respectivas de la Taxonomía zoológica. Tan sólo hay que advertir que en Botánica las familias son de grado superior al de los órdenes, y que para la formacion de los grupos se han tomado como base culminante los órganos de reproduccion.

---