

## XI. Fecundacion.

Hemos descrito la flor completa, pero esta no se presenta del mismo modo en todas las especies vegetales, pues hay varios de estos que tienen, sobre un mismo pié, flores con estambres y sin pistilos, sobre otro pié flores con pistilo y sin estambres: el sáuce, el cáñamo, presentan esta última disposición; la otra se encuentra en los melones, en el pino, en la encina, etc. Se llaman flores masculinas ó piés masculinos,



Fig. 43.



Fig. 44.

las flores que tienen estambres ó los piés que no tienen más que flores de estambres (fig. 43); sus hembras (fig. 44), son las flores con pistilo, y los piés hembras son los que solo tienen este género de flores.

Hace mucho tiempo que se conoce esta distincion y sin embargo, solo de un siglo á esta parte ha demostrado la experiencia que las flores de pistilo, únicas susceptibles de dar granos capaces de germinar, no brotan más que á condiccion que el estigma de su pistilo haya recibido el pólen de los estambres pertenecientes á la misma flor ó á la flor de otro árbol de la misma especie.

Si en una plantacion de melones se quitan todas las flores masculinas ántes que se hayan abierto, ninguna flor hembra producirá melones; pero si en una de esas flores hembras se pone pólen tomado con un pincelito en la antera de una flor masculina, la flor hembra dará un fruto. Varias veces se ha hecho constar este hecho, é igual experiencia se ha practicado en una palmera de Berlin. Cuando los estambres y el pistilo han llegado, en una misma flor, al debido grado de desarrollo, los estambres se acercan al pistilo y se inclinan hácia él de

tal modo que la antera puede verter el pólen en el estigma. Algunas veces la flor entera se inclina ó se recuesta segun la disposicion de sus órganos. Cuando las flores están separadas en el mismo pié ó sobre piés diferentes, el viento ó los insectos transportan el pólen de uno á otro. En ciertas localidades se ve caer algunas veces una verdadera lluvia de pólen de abeto que se lleva el viento á inmensas distancias.

La cultura dá por resultado algunas veces el volver estéril las flores, transformando los estambres en pétalos; así, las renúnculas de los campos, las rosas de los setos, no tienen mas que cinco pétalos. Estas flores, completamente modificadas por el cultivo que tienen en los jardines, presentan un número inmenso de pétalos, pero no tienen estambres; así es que son estériles y no pueden reproducirse por medio de granos.

§ XI. ¿Todas las flores tienen estambres ó pistilos? — ¿Á qué se llama flor masculina ó flor hembra? — ¿Están ambas reunidas en un mismo pié? — ¿Qué diferencia introduce la cultura en la constitucion de ciertas flores? — ¿Pueden reproducirse por medio de granos estas plantas? — ¿Cómo pasa el pólen de las anteras á los estigmas, cuando las flores masculinas y femeninas están en un mismo pié? — ¿Qué diferencia introduce la cultura en la constitucion de ciertas flores? — ¿Pueden reproducirse por medio de granos estas plantas?

## XII. Los frutos y las semillas.

Cuando el estigma, cuya superficie está cubierta de una materia viscosa, ha tomado y retenido el pólen, penetra este en el ovario y se pone en contacto con los granitos llamados óvulos que están alojados allí; entónces empiezan esos óvulos, ya fecundados, á volverse semillas capaces de reproducir el vegetal. Desde este momento, los estambres se marchitan así como el estilo y el estigma: el ovario, al contrario, persiste, se dilata y aumenta, así como los granos que contiene: desde este momento toma el nombre de *fruto*. El cáliz y la corola se marchitan tambien á ménos que no estén soldados al ovario por la base: esta parte adherente persiste entónces, y forma tambien parte del fruto. Así, en la pera, la manzana, la nís-pola, el cáliz queda adherente al fruto.

En el fruto, propiamente dicho, se distingue el *pericarpo* y la semilla. El pericarpo es la cubierta que rodea al grano,

y á veces es seca y membranosa como en el espantalobos, á veces espesa y carnosa como en la pera, y otras dura y leñosa como en la almendra. Además, está formado, en realidad, de varias partes distintas. En la almendra y la nuez, lo que se come es el grano; en la pera, el melocoton, la ciruela, la cereza, se come el pericarpo que es la parte carnosa.

El grano ó semilla está formado de un gérmen encerrado entre dos masas carnosas llamadas *cotiledones*, que son los que le suministran los primeros alimentos en el seno de la tierra y en el momento de la germinación. Una membrana más ó ménos delgada envuelve el todo. Ya sabemos que hay vegetales cuyo gérmen no está acompañado más que de un solo cotiledon como las gramíneas, las palmeras, los lirios, etc.

Además hay otros cuyo gérmen está desnudo, como las algas, hongos, líquenes, helechos, musgos etc. En esto precisamente se fundan las tres grandes divisiones del reino vegetal, es á saber: los vegetales *dicotiledóneos* (gérmen de dos cotiledones), los vegetales *monocotiledóneos* (gérmen de un solo cotiledon) y los vegetales *acotiledóneos* (gérmen sin cotiledones).

§ XII. ¿Qué es del polén cuando ha sido recibido por el estigma? — ¿Qué sucede con las diferentes partes de la flor? — ¿En qué viene á parar el ovario? — ¿Cuáles son las principales partes del fruto? — ¿Qué es lo que se come en la cereza? — ¿Y en la nuez? — ¿Cuáles son las partes constituyentes del grano? — ¿De qué sirven los cotiledones? — ¿Cuántos hay? — ¿Cuáles son las tres grandes divisiones del reino vegetal?

### XIII. Dispersion de las semillas; germinación.

Cuando la semilla ha llegado al estado de madurez en lo interior del fruto, es necesario, para que pueda germinar, no solo que caiga en la tierra, sino que caiga en condiciones favorables para desarrollarse. La naturaleza lo ha precavido todo con una multitud de medios que atestiguan la sabiduría de la Providencia. Así, cuando la madurez de la semilla está

cercana, se abre el fruto en toda su longitud ó sólo en ciertos puntos, para que pueda la semilla tener una salida.

Cuando los granos ó semillas son muy numerosos en un mismo fruto, conviene dispersarlos para que no se dañen unos á otros, acumulándose en un mismo punto del suelo. Para esto, ciertos frutos como los de la balsamina, son vivamente agitados por un movimiento de resorte de su sustentáculo, de modo que puedan sembrar sus granos á lo léjos. Otras veces los granos se hallan provistos de una borra ligera que se lleva el viento arrastrando así el fruto á una distancia que es á veces muy grande; tales son los frutos del diente de leon, del cardo y los del olmo con su ala membranosa. Los animales sirven tambien de transporte á los granos que se pegan á su pelaje ó vellón. Hay tambien frutos que los pájaros comen despojándoles de su envoltura carnosa, y cuyos huesos dispersan despues que han atravesado su cuerpo, sin alterarlos. Así es como las palomas de las Indias han llevado á Ceylan los frutos del canelero, transplantando de este modo, sin saberlo, la cultura de este arbol precioso á una isla tan lejana, donde permanecia desconocido, con gran perjuicio de los holandeses que eran los únicos que hacian anteriormente este comercio.

Los frutos se hallan tambien rodeados algunas veces de una cubierta ligera que no atraviesa el agua; entónces son transportados á grandes distancias por las corrientes de los rios ó del mar. Así es que no es raro ver los frutos de la América transportados por las corrientes del mar hasta las costas de Noruega, y ya se sabe que este hecho fué uno de los signos que confirmaron á Colon en la idea que habia concebido de que debia existir hácia el occidente un continente desconocido.

Para auxiliar la multiplicación de ciertas especies de plantas, la naturaleza ha prodigado los granos con una maravillosa profusion. Se ha llegado á contar hasta 32,000 en una planta de adormideras y 36,000 en otra de tabaco. La fecundidad de la adormidera es tal, que si todos los granos germinasen, su número sería suficiente para cubrir toda la superficie de la

tierra en un espacio de cinco años. Los grandes árboles tienen también á veces un notable poder de reproducción, pues se han visto olmos producir más de 500,000 granos en un año.

El grano, una vez caído en el suelo, puede permanecer allí mucho tiempo sin germinar, pues la germinación no puede producirse sino con ciertas condiciones, tales como el contacto del aire y un grado de temperatura y humedad convenientes. Demasiada agua pudre las simientes y una extrema sequía las impide de desarrollarse: asimismo, una temperatura elevada hace perder completamente á los granos la facultad de germinar, que suspende el frío sin destruirla. Ha habido granos de trigo encerrados en el hielo durante muchos años, que han germinado perfectamente, plantados después, en un buen terreno. Ciertos granos guardan siglos enteros la facultad de germinar. Se ha hallado en unos sepulcros romanos granos de trigo que se han plantado y producido como si hubieren sido de la cosecha del año anterior.

§ XIII. ¿Qué es del grano cuando el fruto está maduro? — ¿Cómo se opera la dispersión de los granos? — ¿Cómo contribuyen los animales á la dispersión de los granos? — ¿Es considera-

ble el número de granos producidos por un solo fruto? — ¿Qué sucede al contacto del grano con el suelo? — ¿Cuáles son las condiciones necesarias para la germinación?

#### XIV. Acodos; estacas; injertos.

Si en una mata de fresas se escoge una rama vigorosa, se la encorva y se mete su extremidad libre en la tierra, al cabo de cierto tiempo se formarán pequeñas raíces que se fijan en el suelo: en breve se verán desarrollar nuevos órganos y nacerá así una segunda mata, hija de la primera, que se podrá separar de la madre cortando la rama que ha servido para esta derivación. Esto es lo que se llama un *acodo*.

El proceder de las *estacas* puede emplearse también con algunos árboles de madera tierna, cuyo crecimiento es muy rápido. Á este fin se corta una rama, ya sea á fines del invierno, ya á fines de otoño y se la planta en tierra convenientemente humedecida. En breve se ve formarse raíces y la

rama se vuelve un arbolillo de la misma especie, que existe con vida propia. Las plantas grasas se propagan por medio de estacas con la mayor facilidad.

El *injerto* es una operación que tiene por objeto fijar un esqueje, no en tierra, sino en otra planta en la cual se ha hecho una incisión para recibirla. Esta incisión debe practi-



Fig. 45.

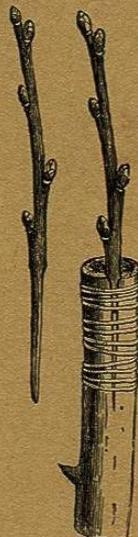


Fig. 46.

carse de modo que el liber de la estaca se halle en contacto con el de la planta que debe recibirla; entónces la sávia descendente determina la soldadura y liga las dos partes en contacto por medio del tejido fibroso. El injerto no puede tener buen resultado sino entre individuos de la misma especie, pero con grados de cultura diferentes; así pues, se injertan sobre rosales silvestres, estacas de rosales cultivados. También se puede intertar, aunque con ménos probabilidades de

buen éxito, vejetales de especies diferentes, pero pertenecientes á géneros vecinos y de la misma familia; así pues, no se puede injertar un almendro con un manzano, pero se le injerta bien con un peral.

El injerto tiene una inmensa utilidad en la cultura de los árboles, pues muchas especies cultivadas de estos, volverían al estado de silvestres si se limitase á reproducirlos por medio de semillas: el injerto es el único medio de multiplicar las variedades, y economiza además el tiempo, permitiendo utilizar

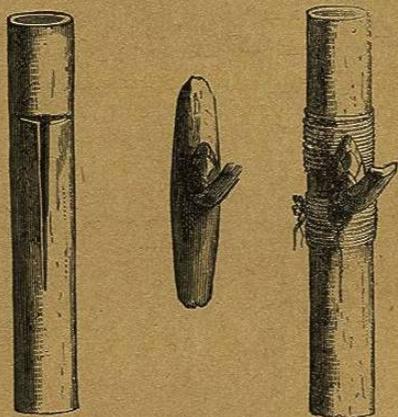


Fig. 47.

árboles ya fuertes y sanos y transformarles, por decirlo así, en árboles de otra especie.

Hay varias clases de injertos: el *injerto por aproximación*, el *injerto por hendidura* y el *injerto por coronilla*.

El injerto por aproximación (fig. 45) se practica entre dos individuos vecinos uno de otro: se aproximan dos ramas sin separarlas de su pié, después de haberlas reducido en su espesor, para poner en contacto el liber de ambas. Se reúnen las llagas por medio de una ligadura que se tapa con boñiga de vaca ó estopa para impedir el contacto del aire, condición

indispensable en todos los injertos. De este modo el injerto se halla pronto soldado al sujeto.

En el injerto por hendidura (fig. 46) se corta la cabeza del sujeto y se practica una rendija, introduciendo en ella un injerto tomado en una rama de dos años cortada en bisel y provista de dos ó tres yemas; se aplica entonces boñiga ó pez y se hace luego la ligadura.

En fin, en el injerto por coronilla (fig. 47) se toma un cuadrito de corteza provisto de un vástago, se le hace entrar en una cortadura ó rendija que se ha practicado en la corteza del sujeto mismo, teniendo cuidado que solo sobresalga el vástago y se sujeta el injerto con una ligadura.

§ XIV. ¿ Qué es un acodo? — ¿ Y una estaca? — ¿ Y un injerto? — ¿ Cómo se hace la incision y cuáles son las partes del sujeto que se han de poner en contacto? — ¿ Se pueden injer-

tar vejetales de especies diferentes? — ¿ Podría injertarse un manzano en un castaño? — ¿ Para qué sirve el injerto? — ¿ Cuántas clases de injertos hay? — ¿ Cómo se efectúan todos ellos?

### XV. Distribucion geográfica de los vejetales.

Todos los climas distan mucho de convenir igualmente á una especie dada, sea en el reino vegetal, sea en el reino animal. Así, las plantas de las regiones tropicales, no pueden aclimatarse en los países templados y mucho ménos en los frios, y si se logra hacerlas vivir es á fuerza de cuidados para imitar, en los invernaderos, las condiciones de costumbre en que se desarrollan. Se llama *flora* de un país al conjunto de las especies vejetales que viven en él libremente, y *fauna* al conjunto de animales que le habitan. La flora y fauna de Oceania, son enteramente diferentes de las de Asia y América. Las especies vejetales y animales que hay allá, no se encuentran en ninguna otra parte. Por la misma razon, las razas de monos de América difieren notablemente de las del antiguo continente.

En los trópicos es donde la vejetacion es más rica y activa; allí es donde se ostentan las palmeras, cocoteros, baobabs, higueras agigantadas, etc.; allí son verdaderos árboles los vejetales que en las regiones de Europa sólo son unas humildes

hierbas. Allí da á la tierra una fecundidad maravillosa la humedad entretenida por las abundantes lluvias que caen en ciertas épocas del año, unida al calor del clima.

Pero si el suelo está formado, á una gran profundidad, de méterias porosas ó de arena, entónces, al contrario, el país es de una esterilidad tanto más horrorosa cuanto más ardientes son los rayos del sol, como se ve en los desiertos de África, las llanuras de Méjico, etc.

Á medida que nos alejamos del Ecuador, se ven aminorarse poco á poco las especies, y cuando se llega cerca de los polos ó hácia el 60° grado de latitud, no solo las especies vegetales se reducen á un escasisimo número, sino que estas mismas son tan raquíticas que representan unos verdaderos enanos de la vegetacion.

Si en vez de recorrer así un meridiano desde el ecuador al polo, subimos hasta las cumbres en un país de montañas pasaremos por las mismas transiciones é igual sucesion de formas y especies, con la única diferencia de presentarse entónces la misma variedad en un intervalo de tiempo mucho menor y en una extension de algunas leguas de país. El aumento de la altura produce el mismo efecto que el de la latitud.

Uno de los hechos más curiosos que se han observado en las aguas termales, aun en temperaturas elevadas, es la presencia de vegetales que se crían y se desarrollan en ellas, mientras que en agua ordinaria perecerian infaliblemente á la misma temperatura. Lo mismo sucede con los peces y reptiles que suele haber en dicha aguas, como las aguas termales de Comtal.

Por lo demás, la vida se halla derramada en nuestro globo con una maravillosa profusion: el ánimo queda absorto ante la multitud casi infinita de los seres vegetales ó animales cuya existencia nos revela el microscopio. Así, esas manchas parduzcas que cubren la superficie de ciertas piedras, son otras tantas capas de vegetales que, si los miramos con el microscopio, vemos las flores ó más bien, los órganos reproductores. Basta dejar en el agua, durante algunos días, tallos ú hojas de malvas, para que el instrumento nos haga ver, en este agua

corrompida, miriadas de animales de formas bizarras, los cuales casi todos son carnívoros y se alimentan de otros animales todavia más pequeños que ellos.

§ XV. ¿Puede contener un mismo país, todas las especies de vegetales? — ¿Cuál es el influjo de la latitud sobre la vegetacion? — ¿Cuál es el influjo de la altura sobre el nivel de los mares? — ¿Tienen habitantes las aguas termales? — ¿Qué es lo que se llama la flora de un país? — ¿Qué es la fauna? — ¿En qué clima es más activa la vegetacion? — ¿Cuáles son las causas de esta actividad?

## XVI. Clasificación de los vegetales.

Conociéndose más de 100,000 especies de plantas, fácilmente se concibe que sería imposible poder reconocer esta multitud de vegetales, si no se hiciera una clasificación, es decir, una especie de eleccion que tenga por objeto el reunir juntos los que más se parecen por su aspecto general, por la disposición de las partes de la flor, por la forma del fruto y la conformación de los granos, por el arreglo de las hojas y en fin, por gran número de caracteres más ó ménos importantes.

Si se pusiese á un hombre en presencia de una multitud de militares de todas armas y se le dijese que los describiera y enumerara, se guardaria bien de examinarlos á todos, uno tras otro, sin orden ni conexión: empezaria reuniendo á todos los hombres pertenecientes á un mismo cuerpo; luego separaria las diferentes armas de caballería, infantería, artillería, etc., y por último, subdividiria estas armas en caballería ligera, coroceros, infantería de línea, etc.

Del mismo modo procede el naturalista, es decir, reúne en un grupo llamado *especie* todos los vegetales enteramente semejantes entre sí, y reuniendo luego las especies que sólo difieren por puntos de poca importancia, forma un grupo más numeroso, llamado *género*; así la rosa silvestre, es una especie del género *rosa*.

En seguida, los géneros que se asemejen en muchos de sus puntos importantes, formarán *familias*, y así al lado del rosal, irán á agruparse el cerezo, el manzano, el peral y el almendro, cuya flor es la misma: de este modo se habrá formado la

familia de las *rosáceas*. En fin, se agrupan las familias en *órdenes*, las órdenes en *clases*, y esto es lo que se llama una clasificación botánica. Las mismas reglas pueden aplicarse á la clasificación de los animales y aun á la de los minerales.

Vamos á estudiar algunas de estas familias ó á lo ménos las que nos presentan especies generalmente conocidas ó sea vegetales útiles.

§ XVI. ¿ Qué se entiende por clasificación? — ¿ Qué es un un género, una familia ó una clase? — ¿ A qué se llama especie? | una clase?

### XVII. Las algas y los líquenes.

Las plantas que se recomiendan primeramente á nuestro estudio por la sencillez de su estructura, son las que no tienen

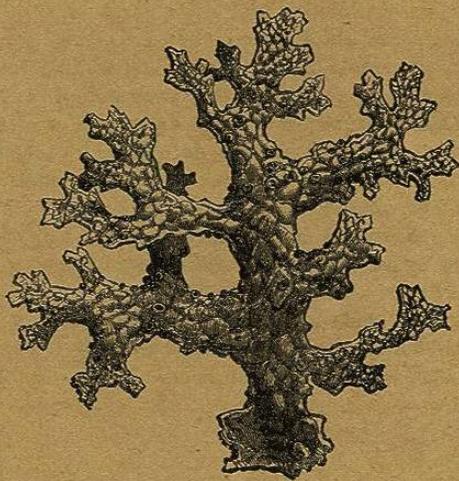


Fig. 48

flores aparentes : hallamos en esta clase, *algas, líquenes, hongos, musgos, helechos, etc.*

La familia de las algas no comprende sino plantas acuáticas, ó á los ménos aquellas que no viven más que en una tierra húmeda y tienen ordinariamente la forma de vendas ó tiras contorneadas ó recortadas de un modo que es á veces bastante raro. Las algas de agua dulce se designan especialmente bajo el nombre de *confervas*; las ovas, los *fucos* (fig. 48) son algas marinas. Estos vegetales, aunque muy imperfectos en su estructura, llegan á tener á veces grandes dimensiones. Así, las tiras del *fuco gigante* suelen tener cerca de 100 metros de lon-

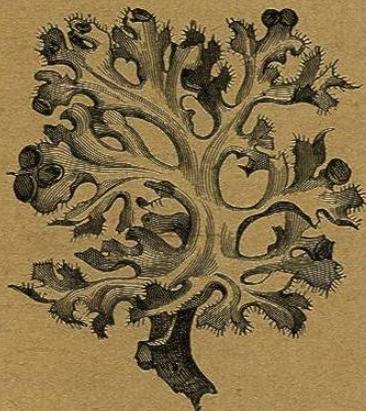


Fig. 49.

gitud; su presencia y su multiplicación, en ciertos puertos, es frecuentemente un grande embarazo para la navegación. Citarémos el *fuco de los helmintidos* ó musgo de Córcega, que emplea la medicina para las lombrices y al *fuco vesiculoso* muy comun en las costas de Europa.

Se dá el nombre de *líquenes* á esa clase de costras que se adhieren á los árboles y á la superficie de las rocas ó piedras, ora de color verdusco, ora gris ó blanquecino, muy recortados siempre en sus bordes. Se les halla principalmente en los árboles que están próximos á morir ó que han muerto ya, y

esto hizo atribuir á los líquenes la causa de su decadencia. Algunos líquenes, y principalmente el de Islandia (fig. 49) se emplean en la preparacion de jaleas muy dulcificantes. En las regiones boreales donde la vegetacion es tan pobre, los líquenes constituyen gran parte del alimento de los hombres y de los animales. El renjifero se alimenta casi exclusivamente de líquenes que desentierra en la nieve.

§ XVII. — ¿Qué son algas? — ¿Dónde viven? — ¿Cómo se llaman las algas de agua dulce? — ¿Qué es el musgo de

Córcega?	—	¿Qué son líquenes?
¿Dónde se les halla?	—	¿Cuáles son sus usos?

### XVIII. Los hongos; los helechos.

Los hongos, cuya forma es muy conocida, son un alimento bastante agradable, pero algunas especies contienen venenos muy activos, por cuya razon hay que ser muy prudente y adoptar ciertas precauciones en el empleo de estos vegetales. En general se deberá desechar los hongos cuyo olor es desagradable, que tienen la carne blanda y acuosa, que mudan de color rápidamente al contacto del aire cuando se les parte y que ennegrecen la platería cuando se meten en agua caliente. Hay que notar todavía que los mejores hongos se vuelven malos cuando están demasiado maduros.

Cuando sobrevenga un accidente causado por hongos venenosos, se deberá provocar inmediatamente el vómito y otras evacuaciones, sin dejar de llamar al médico.

La yesca proviene de un hongo parásito de la encina, llamado *agarico de encina*. Se corta este hongo en capas delgadas, se le baña despues en una solucion de salitre, y se le reduce á hojas espesas por medio de una prensa y se le deja secar. Ya se sabe que arde rápidamente al contacto de una chispa y que se le emplea tambien para restañar la sangre.

La *trufa* ó *criadilla de tierra* es otra especie de hongo, enteramente redondo, que crece en los terrenos arenosos y arcillosos; se la halla, sobre todo, en las selvas de encinas, castaños ú ojaranzos. Las criadillas de tierra están enterradas á 15 ó 20 centímetros de profundidad; para descubrirlas, se

emplean ordinariamente los cerdos por ser muy aficionados á dicho vegetal, y á veces se adiestran tambien perros para ello. Las criadillas de tierra son un alimento perfumado y excitante,



Fig. 50.

muy buscado para sazonar ciertos manjares, y bastante caro: los países donde abundan más son Francia y Piamonte. Las trufas del Perigord son las más estimadas.

Los *helechos* son unas plantas de tallo subterráneo y rastrero, cuyas hojas se elevan sobre el suelo. En Europa los mayores

helechos (fig. 50) no suben más allá de 50 ó 70 centímetros, pero en la India hay algunos cuyas hojas tienen más de 20 metros de altura. Se les emplea en vez de lana ó crines para llenar colchones, y algunos sirven para hacer bebidas contra las lombrices.

§ XVIII. ¿Cómo se conocen los hongos dañosos? — ¿Cuáles son las primeras precauciones que se deben adoptar en caso de envenenamiento por los hongos? — ¿Qué es la yesca? — ¿Qué es la criadilla de tierra? — ¿Dónde se halla? — ¿Qué son helechos? — ¿Dónde existen los mayores? — ¿Para qué sirven?

### XIX. Gramíneas; cereales; trigo; centeno; centeno cornezuelo; cebada y cerveza; avena; maíz; arroz.

Las plantas que vamos á examinar ahora, están provistas de flores y en sus granos está acompañado el gérmen por una ó dos gruesas masas carnosas llamadas *cotiledones* que le protegen y sirven también para alimentarle. Empezaremos por las que solo tienen un gérmen ó sea monocotiledóneas. Entre estos vegetales, que forman un número bastante considerable de familias, hay algunos que no tienen ni cáliz ni corola; los pistilos y los estambres están protegidos por simples hojas secas y membranosas llamadas *glumas*; tales son las *gramíneas*, entre las cuales figuran los *cereales* y la *caña de azúcar*. Las demás tienen una cubierta floral propia. En esta division hallamos las *palmeras*, el *plátano* ó *banano*, las *liliáceas*, las *irideas*, las *orquideas* y las *escitamineas* representadas por géneros cuyos usos son sumamente interesantes para nosotros.

Se da el nombre de *cereales* á las plantas gramíneas que abastecen al hombre de granos— cuya harina le sirve para hacer uno de los alimentos más útiles y nutritivos, cual es el pan: estos granos son el *trigo* y *centeno*, la *cebada*, la *avena*, el *maíz* y el *arroz*.

La mejor harina es la del trigo, y por consiguiente con ella se hace el mejor pan, el más nutritivo y fácil de digerir.

La harina de centeno es muy sabrosa, pero su pan es siempre más compacto y más pesado para la digestión. Mezclada

con la harina de trigo forma el *morcajo* con el cual se hace el pan terciado, que es excelente.

La *cebada* dá una harina muy mediana y solo se hace con ella pan en los países donde escasea el trigo. En cambio la cerveza se fabrica exclusivamente con la cebada.

Se llama *cebada mondada* al grano de la cebada despojado de su película: *cebada perlada* es la que se ha pasado entre dos muelas bastante separadas una de otra para redondear los granos sin molerlos.

Los tres cereales de que acabamos de hablar sirven para hacer el aguardiente de grano. Todos ellos están sujetos á una enfermedad llamada *cornezuelo*, causada por la picadura de un insecto que comunica al grano propiedades venenosas. Este presenta entónces una pequeña excrecencia córnea de color pizarroso. El pan que se hace con granos cornezuelos causa vértigos y convulsiones acompañadas de gangrena de las extremidades: por fortuna, estos granos tienen unas manchas moradas que permiten reconocerlos con facilidad.

La avena se emplea principalmente para alimento de los caballos: en algunos países pobres, se hace con su harina un pan tosco y poco nutritivo.

El maíz, llamado también trigo de Turquía, es uno de los principales cereales de Europa; sus espigas de gruesos granos, envueltas en anchas hojas, se llaman mazoreas. La harina de maíz sirve para hacer tortas y puches ó gachas. El pan es muy agradable y ligero, pero poco nutritivo. Se usa mucho en Asia, África y América, pero en Europa poco, como no sea en el Oriente.

El arroz es una planta gramínea que se eria muy bien en los países cálidos y pantanosos. El más estimado es el de la Carolina.

La India, la China, la Conchinchina, el Egipto y el Africa producen muchísimo arroz. Se le cultiva en el Piamonte (Italia) y en Valencia (España).

La cultura del arroz es insalubre porque exige que se inunden los arrozales en la época mas calurosa del año, resultando de aquí calenturas tenaces que agotan las fuerzas. Se

labra la tierra y se echan al vuelo los granos humedecidos de antemano : florece en julio y entónces se inundan los arrozales dejándoles en este estado hasta fines de agosto, época en que se les desagua y se recoje el grano.

Antes de vender el arroz, en el comercio, se le bate, se le abalea y se le despoja de la película pasándole entre dos muelas muy separadas ó se le quebranta, sin molerlo, en un mortero de madera. En esta operacion se desperdicia casi la mitad del grano.

§ XIX. ¿ Á qué se dá el nombre de plantas monocotiledóneas ? — ¿ Cuáles son sus principales familias ? — ¿ En qué se distinguen las gramíneas de las demás monocotiledóneas ? — ¿ Cómo se llaman las cubiertas membranosas de la flor de las gramíneas ? — ¿ Á qué se llama cereales ? — ¿ Cuáles son sus principales plantas ? — ¿ Para qué sirven el trigo y los demás granos de los cereales ? — ¿ Qué es el morcajo ? —

? Cuál es el principal uso de la cebada ? — ¿ Á qué se llama cebada mondada y perlada ? — ¿ Con qué se hace el aguardiente de granos ? — ¿ Qué es el centeno 'cornezuelo' ? — ¿ En que se emplea la avena ? — ¿ De dónde viene el maíz ? — ¿ Y el arroz ? — ¿ En qué países se le cultiva ? — ¿ Qué inconvenientes tiene su cultura ? — ¿ Á qué preparaciones se le somete ?

## XX. Caña de azucar; bambú.

La planta que produce el azúcar es una gramínea cuyo tallo, hueco como el de todas las plantas de esta familia, llega hasta tres metros de altura. Á medida que madura se despoja de sus hojas y cuando llega á dar flor, se corta el tallo á pedazos que se reunen en paquetes y se ponen debajo de unos rodillos aplastadores; bajo su presion, la médula que llena el interior de la caña, saca un líquido muy dulce que va á caer en cubos ó tinas y se vierte despues en las calderas de evaporacion. Hoy dia, como antiguamente, se calientan estas calderas, en muchos ingenios, con bogazos á fuego desnudo, pero este toseco proceder no permite moderar la accion del calor, y tiene además el grande inconveniente de transformar gran cantidad de azúcar en melaza. Por esta razon, en los ingenios perfeccionados se prefiere el vapor, que no permite al líquido pasar de la temperatura de 100°, y los vapores producidos por el jugo de la caña se hacen pasar por un tubo grueso, exteriormente enfriado, que se llama serpeñtin.

Cuando el líquido se ha vuelto bastante espeso, se le hace salir de la caldera por una llave bastante ancha y se le pone en grandes barreños donde cristaliza rápidamente.

Hasta aquí no se ha obtenido más que el azúcar moreno ó *cogucho*. Cuando se quiere purificar el azúcar, se disuelve el cogucho en agua á la que se añade clara de huevos y sangre de buey, y en seguida se hace pasar el jugo por cajas llenas de carbon que le descolora enteramente. Entónces se le mete en calderas de evaporacion y se le hace cristalizar en vasijas de tierra que tienen la forma de un pilon de azúcar llamadas formas. Las melazas que se ponen en fermentacion dan el ron y el tafia.

La caña de azúcar es oriunda de la India; desde allí se transplantó á África y luego despues al Nuevo Mundo, donde su cultivo ha adquirido un inmenso desarrollo sobre todo en las islas.

Tambien hallamos azúcar en la sávia de un árbol análogo á los plátanos, llamado aree de azúcar, y en la remolacha. Pero estas plantas no son gramíneas. La extraccion del azúcar de la raíz de la remolacha se practica casi del mismo modo que en la caña de azúcar; los productos no ofrecen ninguna diferencia.

El *bambú*, esa caña gigante oriunda de la India, desde donde ha pasado á todos los países cálidos del globo; es tambien otra gramínea. Su tallo llega á tener 25 metros de altura y sirve para una multitud de usos, haciéndose de ella columnas, vigas, tónelillos, bastones, etc.

§ XX. ¿ Á qué familia pertenece la caña de azúcar ? — ¿ Cuándo se hace la cosecha ? — ¿ Qué es lo que se hace con las cañas ? — ¿ Cómo se fabrica el azúcar ? — ¿ Qué es el cogucho ? —

¿ Cómo se clarifica ? — ¿ De dónde procede la caña de azúcar ? — ¿ Qué otras plantas contienen tambien azúcar ? — ¿ Qué es nu bambú ? — ¿ De dónde procede ? — ¿ Para qué sirve ?

## XXI. Las palmeras; el sagotal; la areca; el datilero el cocotero; el platanero.

Ya conocemos la forma exterior de las palmeras; su alto tallo, desprovisto de hojas y ramas en todo su cuerpo, tiene

en la cima una corona de anchas hojas en forma de alas ó de un abanico abierto. Sus flores se convierten en racimos de frutos. Los vestigios de las hojas que quedan á lo largo del tallo, hacen á este nudoso y desigual.

Las palmeras, esparcidas en todas las regiones cálidas del globo, son unos árboles preciosos para el hombre á causa de los variados alimentos que le proporcionan.

Las principales especies de palmeras son: el *sagotal*, la *areca*, el *datilero* y el *cocotero*. El *platanero* no es una palmera propiamente dicha, sino un árbol de una familia vecina, de la cual diremos luego dos palabras.

El *sagotal* es la palmera cuya médula da la fécula llamada *sagú*: esta fécula, que viene de la India en forma de granitos redondos y negruzcos, hace una sopa excelente mezclada con leche ó con caldo.

La yema que ocupa la cima del tronco de la areca, entre las hojas que le coronan, está formada de hojas tiernas y sabrosas y se llama nuez de la areca. El fruto de la areca de la India sirve para hacer el *betel*, especie de pasta que masean los orientales á quienes gusta mucho.

El *datilero* es una palmera de África, Asia y del mediodía de España. Su tallo, que se eleva á unos 15 metros, está coronado por un ramillete de hojas, entre las cuales penden unos racimos cargados de frutos llamados *dátiles*, que tienen una carne muy dulce y una almendra muy dura. En los países donde no se crían, se comen secos como las ciruelas y sirven también para hacer cocimientos para los catarros pulmonares. Los dátiles son el alimento usual de los pobres de la India y de África.

El *cocotero*, árbol que suele llamarse también *coco*, como su fruto, pertenece á la India y América. Su tronco es mucho más alto que el *datilero*, pues llega hasta 20 ó 25 metros y sus hojas tienen 4 metros de largo. Su fruto es una especie de nuez del tamaño de un melon, cuya cubierta exterior, bastante tierna cuando el fruto es aun joven, se vuelve después tan dura que se fabrican con ella vasos y varias esculturas: esta cáscara está envuelta en unos hilachos que se pueden tejer

como cáñamo. La almendra contenida dentro es sabrosa como la avellana y bañada, ántes de su madurez, en una especie de leche muy agradable, pero que tiene el inconveniente de volverse ágría al contacto del aire.

La sávia de varias palmeras es dulce y con la fermentacion se convierte en un agradable licor llamado *vino de palma*; se hace también con ella un aguardiente llamado *arck* ó *rack*.

El *platanero* ó *plátano* es una planta herbácea cuyo crecimiento solo exige algunos meses y en este corto intervalo llega á una altura de 4 ó 6 metros; sus inmensas hojas envuelven el tallo cubriéndose mutuamente unas á otras, de modo que dan á veces al árbol cerca de un metro de contorno. En medio de esas hojas se eleva un tallo bastante delgado del cual cuelga un racimo de flores hembras en la base y masculinas en la punta. Cuando el fruto está maduro, la planta se seca y muere: estos frutos que se llaman *plátanos*, se parecen bastante á unos pepinillos, tienen la carne tierna y poco azucarada y se comen crudos ó cocidos. Es un alimento precioso, y si se tiene en cuenta la rapidez del crecimiento del árbol y el valor alimenticio del fruto, no se puede ménos de extrañar que no se cultive con más extension en América. Un terreno plantado de plátanos produce, sin considerar más que el peso del producto obtenido, cerca de cien veces tanto como si estuviese plantado de trigo.

En los invernáculos de Europa se pasan muchos años ántes que llegue el plátano á su altura ordinaria.

§ XXI. ¿Qué forma tienen las palmeras y sus hojas? — ¿Y las del plátano? — ¿Cómo se llama el fruto de la palmera? — ¿Cuáles son los principales géneros de árboles que más se acercan á la palmera? — ¿Que es el sagú? — ¿Cómo se llama el árbol que lo produce y en dónde se cria? — ¿Cómo se llama la palmera cuya yema terminal se come? — ¿Qué es el betel? — ¿Con qué se hace? — ¿En qué países se crían las palmeras? — ¿Y el cocotero? — ¿Qué son cocos? — ¿Para qué sirven? — ¿Qué contienen? — ¿Qué licor se hace con la sávia de las palmeras? — ¿En qué se diferencia una palmera de un plátano? — ¿Qué provecho dan los plátanos?

## XXII. Los lirios y los iris.

Estas dos familias, vecinas una de otra, contienen gran número de plantas que se cultivan en los jardines, por la he-

lleza de sus flores y el sabor particular de sus cebollas, que se emplean para sazonar los guisos. Así, en la primera familia hallamos el *lirio*, el *tulipan*, el *jacinto*, la *fritilaria imperial*, la *hemerocátide*, el *asfodelo*, el *ajo*, el *chalote*: en la segunda el *iris* y el *azafran*.

El lirio (fig. 51) procede, según se dice, de Siria, pero hoy día se halla casi en todas partes. Esta flor, algo desfigu-

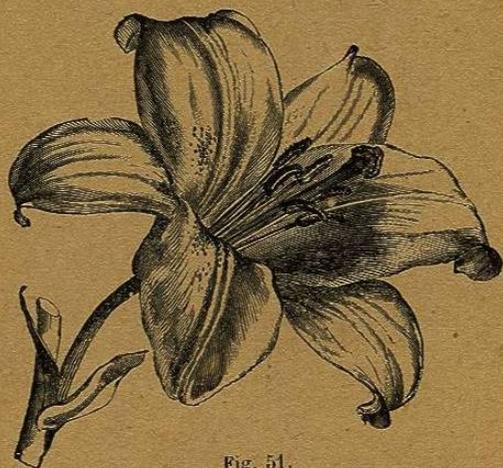


Fig. 51.

rada por el capricho del dibujo, ha sido adoptada por emblema en las armas de la familia régia de los Borbones.

El *tulipan* es originario de Turquía y de Siria y se le halla también en las montañas de Saboya. Es una planta de puro adorno, cuya cultura, en el último siglo, llegó á ser un verdadero furor en Holanda; en la Bolsa de Harlem se vendieron sus cebollas á un precio carísimo. También el jacinto fué objeto de una viva pasión en el mismo país.

El *asfodelo* es muy común en la Europa meridional. En Francia é Italia sus raíces sirven de alimento al ganado caba-

llar y vacuno. Se puede extraer azúcar de esta planta y de su azúcar fermentado se saca el alcohol.

El género ajo comprende muchas especies que se emplean todas como condimento; tales son el *ajo* propiamente dicho, el *puerro*, las *cebolletas*, la *cebolla* ordinaria, el *chalote*. Su olor y sabor, muy grato para ciertas personas que le mezclan con sus alimentos, tienen el inconveniente de persistir en la



Fig. 52.

boca largo tiempo; esto puede remediarse, en parte, mascando hojas de perejil ó perifollo.

El *iris* es otra flor de adorno. Su raíz secada y pulverizada, tiene un perfume muy suave que se emplea, en saquitos, para perfumar la ropa. El *vetiver* que se emplea también para el mismo uso, es la raíz de una gramínea.

El *azafran*, procedente de Asia, es objeto de una cultura importante en el mediodía de Europa: da una materia colorante, muy vistosa pero poco sólida. Sus estigmas se emplean para colorear y perfumar las cremas y la pastelería.

Las orquídas (fig. 52), son plantas cuya flor tiene á veces formas muy singulares: forman una familia vecina del *iris* y