

gero, inodoro y algo viscoso, cuando es fresco; pero que se deja fácilmente separar por los vientos cuando está seco; se compone de cajas perfectamente esféricas muy pequeñas y semitransparentes. Brongniart que ha seguido todos sus desarrollos en la cebada, desde el momento en que se forma en el seno de las espigas que apenas tienen un centímetro de largo, ha visto desde un principio los glóbulos de que se compone, ligeramente adheridos los unos á los otros y reunidos en masas compactas de color verdoso en cavidades cuadriláteras que presentaba el tejido celular, y que estaban separadas por una capa ó dos de células muy pequeñas. Pero con los progresos de la vegetación, los tabiques celulares acababan por desaparecer; los glóbulos se aislaban completamente y su color se volvía negro. Su desarrollo había causado el aborto de los órganos de la fructificación, de los cuales no se encontraban mas que rudimentos sobre el piececillo hinchado.

Por lo general salen muy pocos tallos en un pié atacado de esta enfermedad, y los que salen son muy débiles. Se les distingue en el trigo no solo por esta circunstancia y por el color negruzco de las espigas, sino tambien aun antes de que la espiga haya aparecido en su hoja superior que está manchada de amarillo y seca en su extremidad. Tessier ha encontrado el Carbon en los trigos débiles lo mismo que en los vigorosos, en diferentes terrenos y exposiciones; pero mas particularmente sobre el trigo de marzo, y sospecha que las especies barbudas, se hallan menos expuestas que las que no tienen aristas. Segun el mismo autor todas las variedades de cebada, son atacadas igualmente cualquiera que sea el suelo y exposicion en que se hallen colocadas.

Todas las cereales estan expuestas al carbon: causa poco daño al trigo porque no le ataca con frecuencia, ni violentamente y porque su polvo se dispersa antes de la siega, de manera que no llega al granero mas que la pequeña cantidad que pudieran contener las espigas encerradas aun en su vaina; pero es mucho mas funesto á la cebada y á la avena, que sufren sus ataques mas reiterados y mas violentos y que propagan mas sus gérmenes, llevándolos ambas consigo al granero, ya sea que sus glumas se descompongan menos y no les dejen paso tan fácilmente antes de la cosecha, ya sea como sucede particularmente á la avena; porque no estan invadidas con igualdad, sino que las espigas y aun los granos se hallen en parte sanas, y en parte enfermas mientras que en el trigo ordinario, las espigas se hallan afectadas enteramente.

Lo mismo que el polvo de la carcoma, el del carbon ennegrece muchas veces el rostro de las personas que apalean la cebada ó la avena; pero no les hace toser tanto. No parece que comunique cualidad deletérea á la avena con la cual ademas nunca se halla mezclado sino en cortísima cantidad en el trigo. El daño que causa á los cultivadores consiste esencialmente en la disminucion de la cantidad de la cosecha; esta debe calcularse no solo por el número de espigas carbonizadas que aparecen fuera de su vaina, sino por la cantidad de aquellas que su debilidad mantiene todavía encerradas. La paja de trigo, de cebada y de avena carbonizada, desagrada á las bestias; no se sabe si es porque les incomoda. Resulta de los experimentos de Tesner, que el carbon puede comunicarse por contagio y que no puede impedirse su reproduccion por los mismos medios usados contra la caries. Sin embargo parece menos contagioso que esta última, y menos susceptible de ser prevenido por la encaladura. Vilmorin ha experimentado un aumento de carbon en la mitad de una tierra sembrada de avena en calada en igualdad absoluta de circunstancias; otras veces el resultado ha sido en sentido inverso, y otras en fin ha habido paridad. El uso de los sulfatos ha producido en general mejores resultados que la encaladura; pero las

excepciones han sido tambien notables; es verdad que cuando la cal y los sulfatos han manifestado menos eficacia se habian usado por aspersion, método algunas veces poco suficiente para el trigo y poco conveniente para la avena y la cebada, que son mucho menos á propósito que el grano del trigo para impregnarse de una disolucion, y para las cuales se debería por consiguiente aumentar no solo la energía de la preparacion detersiva, sino tambien la duracion del baño, lo cual aumentaria los gastos. Probablemente el temor de este aumento de gastos, es lo que ha impedido á los cultivadores aplicar al carbon de la cebada y de la avena, los medios que en la actualidad emplean generalmente contra la caries del trigo.

Bajo el nombre de (*Uredo destruens*) Duby ha hecho una especie aparte del carbon del mijo, á causa de la irregularidad y de la forma oblonga de las esporulas de que se compone este hongo parásito. Segun Tessier la espiga apretada estrechamente entre las hojas superiores del tallo, no las separa sino con trabajo; aparece comunmente al exterior bajo la forma de un cono prolongado cubierto de una piel gris que se desgarrá y deja ver su cuerpo compuesto de filamentos y de una materia negra en toda su longitud, excepto en la parte inferior donde es gris mas dura y mas compacta; este carbon no hace grandes estragos en el trigo.

Tambien se ha hecho una especie particular del carbon del maiz (*Uredo maydis*) que ataca al tallo en la axila de las hojas ó á las flores machos y aun á las semillas. La parte atacada aumenta de volumen y se convierte en un tumor de color blanco rojizo ó ceniciento, carnoso al principio, despues enteramente lleno de un polvo negruzco casi inodoro, muy abundante y compuesto de glóbulos semejantes á los de la caries sin mas diferencia que el ser mas pequeños. Estos tumores tienen desde el tamaño de un guisante ó de una avellana que presentan en las flores machos, hasta el del puño de que suelen pasar algunas veces en los tallos y semillas; estan cubiertos por la epidermis estirada la cual cuando el Uredo ha llegado á su madurez, se rompe al menor choque y deja escapar el polvo que encierra.

Segun las observaciones de Bonafons, esta produccion parásita del maiz se forma indiferentemente bajo la influencia de la humedad ó de la sequia. La opinion comun es sin embargo que se desarrolla con preferencia en los lugares y años húmedos; en el Piamonte se ha hecho mas frecuente desde que no se siega el maiz. Segun el mismo autor tampoco parece que depende de la naturaleza de los fijos ó del suelo; y en fin no respeta los piés mas vigorosos y ataca mas á las variedades tardías que á las tempranas; su polvo no es mas maléfico que el del *Uredo carbo*.

Con objeto de preservar al maiz de esta enfermedad se ha aconsejado encalar la semilla, no regar los campos y sobre todo desplegar una atencion escrupulosa en la eleccion de semillas; estas precauciones no siempre bastan; un medio eficaz de salvar al maiz de estos tumores es arrancarlos cuando se presentan.

De la *Carcoma*. Con este nombre se designa una enfermedad que se ha confundido frecuentemente con el carbon, porque como aquel afecta las partes de la fructificación; pero que sin embargo se distingue de él por caracteres bien marcados. La *uredo caries* que la constituye vive en el interior de la semilla; forma un polvo grasiento al tacto, de color negro que tira á pardo ó aceitunado, notable cuando es fresco por su fetidez y que no sale á la parte exterior del grano durante la vegetacion de la planta; sus glóbulos son opacos ó semitransparentes y un poco mayores que los del carbon. Los granos atacados de la carcoma estan un poco arrugados, algo grises, mas redondeados y mas pequeños que de ordinario; su peso con relacion al del trigo sano es como dos á cinco. El polvo de la car-

coma analizado por Fourcroy ha dado un aceite verde butiráceo, acre y de un olor infecto, una materia vegetal animal, ácido fosfórico y amoníaco libre; otros químicos han encontrado en él, ácido oxálico libre; es inflamable é insoluble en el agua.

Los piés que han de dar granos atacados de la carcoma tienen desde el momento en que empiezan á crecer, hojas de color verde oscuro, como la hoja de encina y tallos tiernos; el olor infecto y los glóbulos se dejan ver en la espiga aun antes de que haya salido de sus envolturas. Cuando las espigas carcomidas se manifiestan, son azuladas y angostas; pero despues se vuelven mas anchas que las espigas sanas; su madurez es mas rápida y se cargan de mayor cantidad de granos, cuya ligereza les permite permanecer derechos. Los estambres no se alargan y las anteras no contienen pólen. Tessier ha encontrado frecuentemente espigas sanas en piés que las presentaban viciadas; granos sanos mezclados con granos careados en la misma espiga; y en fin, algunas veces granos mitad careados y mitad sanos. Entre todas las cereales, el trigo es el que está mas sujeto á la carcoma y quizá el único que está expuesto; pero no todas las especies y variedades de trigo lo estan igualmente. Los trigos del Norte, la contraen con mas facilidad que los del Mediodía; los trigos duros que generalmente pertenecen al Mediodía no la presentan naturalmente; lo mismo sucede en los barbudos excepto el que tiene las espigas rojas ó blancas y las barbas divergentes. Las espeltas se pierden algunas veces; el trigo de marzo está mas sujeto á ella que los trigos de otoño.

Tillet y Tessier han reconocido por medio de repetidos experimentos que diferentes fijos y la naturaleza del suelo y las nieblas no son las que producen la carcoma; esto no impide creer que la humedad de la atmósfera y del suelo puedan contribuir á su produccion. Los mismos observadores le han hecho nacer mas de una vez infestando semillas sanas y sobre todo inoculándole cerca del germen. Asi se ha podido obtener una cantidad de carcoma cuatro veces mayor que la de las espigas sanas; pero no se ha podido hacer nacer la enfermedad en los granos de espigas formadas espolvoreándolos con carcoma en diferentes épocas. Cuanto mas vieja es la carcoma, menos accion tiene sobre el trigo nuevo ó viejo; cuanto mas viejo es el trigo, mas difícilmente le afecta la carcoma. Lo que hay de notable es que el aceite que se saca de la carcoma por la destilacion á fuego desnudo, puesto en contacto con trigo sano, le ha hecho producir cerca de una tercera parte de espigas careadas.

En igualdad de circunstancias, cuanto mas profundamente se entierra el grano, mas carcoma se recoge. Se ha notado tambien que las siembras hechas en un tiempo en que soplan aires solanos ó bochornosos ó sobrelabores recientes, favorecen su produccion; quizá el mal en este último caso procede de que el rastrollo entierra el grano mas adelante. Un observador asegura que los trigos cortados antes de su madurez no producen carcoma, pero otros experimentos tienden á probar lo contrario. Elsner hace observar que el estiércol no elaborado por medio de un largo reposo, le ocasiona muy frecuentemente, sin duda porque la fermentacion no ha destruido en él los esporulos del *uredo* que han caído en él con las pajas y las cribas de los trigos cariados.

Cuando el polvo de la carcoma es abundante como sale de su envoltura en la operacion de la trilla, causa escozor en los ojos de los trilladores y les hace toser; cuando se fija en el trigo sano le da ese aspecto desfavorable que se designa en el comercio con el nombre de *Trigo atezado ó atizonado*; perjudica tambien á su calidad porque los trigos atezados engrasan los tamices y hacen defectuosa la molienda del trigo sano que le sucede; ademas de esto producen una harina

desechada y untuosa que no se puede conservar, y en fin, el pan hecho con esta harina tiene un tinte violado y es un poco acre, por lo cual se le juzga malo: bajo estos diferentes aspectos la carcoma causa un daño real á los cultivadores; pero poco importante comparado con la disminucion que ocasiona en el producto de la cosecha. Esta disminucion consiste no solo en el número de las espigas cariadas, número que suele ser la cuarta parte del de las espigas sanas, sino cuando la enfermedad es intensa en la inferioridad de peso de estas.

Si es cierto que la carcoma se propaga sobre todo fijándose en los edificios donde se guarda el grano, en las sustancias que han de servir de fiemo y principalmente en los granos que se han de sembrar, es claro que se necesita no solo abstenerse de echar en los campos estiércoles que no hayan sufrido una fermentacion conveniente, sino poner una grande atencion en la eleccion de semillas y despojarlas por todos los medios posibles de los gérmenes de que pudieran estar infestadas. Los medios de purificacion son físicos ó químicos. Los medios físicos consisten esencialmente en las frotaciones, la ventilacion y las lavaduras; los medios químicos se reducen al uso de sustancias bastantes cáusticas y corrosivas para alterar el polvo de la caries sin desorganizar el grano; los primeros alejan y llevan consigo los gérmenes del mal; los otros le destruyen.

Algunas veces se separan las espigas cariadas de las sanas escogiéndolas una por una. Otras veces sabiendo que los tallos cariados son mas cortos que los otros, se cortan únicamente las espigas mas salientes de las gavillas ó se golpean los tallos ya contra las paredes de una cuba, ya contra una pértiga colocada á la altura de la mano.

Siguiendo el orden de las operaciones y la gradacion de los efectos, se pasa de los procedimientos que acabamos de indicar á las lavaduras. El agua pura produce dos clases de efectos: 1.º obra por frotamiento cuando se la hace correr sobre el trigo ó se introduce este en ella removiéndole; 2.º los granos cariados, como son mas ligeros que los sanos, quedan ó salen mas fácilmente á su superficie de donde es fácil sacarlos. Para estar mas seguros de que todos sobrenadan será conveniente agitar la masa de tiempo en tiempo y aumentar la densidad del agua por la adiccion de sal comun como es costumbre en Inglaterra donde se hace una disolucion tan fuerte que puede sostener un huevo: el agua de la lavadura debe ser constantemente renovada.

Como todos estos medios son las mas veces insuficientes, se completan y aun algunas veces se substituyen por el uso de sustancias cáusticas ó corrosivas. Las mas energicas entre aquellas cuyo uso es mas general, son, ademas de las sustancias venenosas de que no hablaremos, el sulfato de cobre ó vitriolo azul, la cal, la sal comun, la orina, el agua de estiércol y los excrementos de los animales. El sulfato de cobre que no causa graves accidentes, ha sido usado en primer lugar por Prevost y es el mas eficaz de todos los remedios contra la carcoma. Supongamos que se tengan cien medidas de trigo que tratar por este procedimiento: se ponen en una cuba catorce medidas iguales de una agua que contenga en disolucion cincuenta avos de su peso de vitriolo; en otra vasija de la capacidad de dos ó tres hectólitros se echa un poco de trigo y se vierte encima la disolucion de modo que la cubre á la altura de la mano; despues se agita, se separan los granos que sobrenadan, y al cabo de media hora se vierte el trigo en otra vasija de la misma capacidad y se repite el tratamiento. Se coloca en una cesta ó filtro cualquiera para desembarazarle del agua saturada de vitriolo. La cal de que ya hemos hablado es un poco menos eficaz que el vitriolo azul. La sal marina, las legias de cenizas, las orinas en putrefaccion, el agua

de estiércol, el excremento de paloma suelen mezclarse con la cal, para las encaladuras; todas estas sustancias añaden á la acción de la cal de los álcalis que forman la base de las sales inherentes á su composición: tal es particularmente el caso en que se hallan la sal marina y las orinas; también hay ejemplos de trigos cuya facultad germinativa ha sido destruida por la acción del amoníaco que han desprendido las orinas en la encaladura. Sin embargo, por otra parte estas sustancias, sobre todo si son sólidas, deben también excepto la sal, ejercer una acción en sentido inverso, porque interponen entre las materias activas otras materias inútiles para el objeto que se desea. Después de haber sido sometido á la acción de cualquiera de estos ingredientes, el trigo debe ser separado de todo lo que pueda encerrar polvo de carcinoma, no se le debe lavar, ni dejarle calentar en montones.

Se pueden seguir procedimientos muy distintos para el lavado é inmersión en cualquiera de las disoluciones indicadas: al Sur de Escocia se introduce sucesivamente en dos cubas, una de las cuales contiene agua y otra orinas de establo, dos vasijas de menor capacidad, cuyo fondo es de alambre y que contienen el trigo que se ha de purificar: se sumergen muchas veces, se agita, se espuma y se renueva el agua tantas veces, cuantas se crea necesario, hasta que el agua salga casi enteramente clara: en otras partes se pone el trigo en cestas para meterle en el baño, ó se le va echando en él poco á poco quitando los granos que sobrenaden, etc. Los aceites ensayados por Tessier contra la carcinoma, han impedido su desarrollo sin retardar la germinación.

Del Tizon. El tizon es una de las enfermedades más singulares de las gramíneas, ataca un gran número de ellas y más particularmente al centeno, única cereal que además del maíz se halla sujeta á él: es una escrocencia dura, compacta, quebradiza, cilíndrica ó un poco angulosa que presenta casi la forma de un cuerno obtuso, blanco-gris en su interior y de color negro, tirando á violado en el exterior. Ocupa el sitio del grano, y sale de entre las glumas; su longitud es variable; pero no pasa de diez y ocho líneas: su peso, según Tessier, es al del centeno como 9 á 14, ó como 5 á 8, según que se les compare enteros ó en estado pulverulento. Según dicho agrónomo, se le observa más particularmente entre los centenos en tierras recién alzadas, entre los que están mezclados con algarroba en las estaciones y tierras húmedas, en las partes bajas de los sitios que forman pendientes, en las orillas de los caminos y en las tierras secas y arenosas. Según Baume, los centenos cultivados muchos años seguidos en un mismo terreno, se hallan muy expuestos á sus ataques. De Candolle considera el tizon como una vegetación criptogama que llaman *Sclerotium clavus*. Es inútil decir aquí las razones en que funda su opinión, que otros botánicos no admiten; quizá pueden hacerse objeciones, pero por lo menos es mucho más satisfactoria que la vaga que dan los partidarios del sistema opuesto.

Vauquelin ha encontrado en el centeno atizouado como sustancias inmediatas, dos materias colorantes, la una amarilla y la otra violada, que puede usarse en tintorería: una materia oleosa, algo dulce y muy abundante, un ácido indeterminado, y una sustancia vegeto-animal muy abundante, y muy dispuesta á la putrefacción; por consecuencia no tiene ni almidón ni azúcar, ni mucilago, ni albúmina, materias de que se compone casi enteramente la harina de centeno en su estado ordinario.

Cuando el tizon se halla mezclado en cantidad notable en las harinas de centeno ó de trigo, produce vértigos, aturdimientos, gargrena en las extremidades y aun la muerte. Se le atribuye también la propiedad de excitar los movimientos de la matriz y facilitar el parto.

Es fácil separar el tizon del buen grano por medio de la criba con arnero, y también recorriendo las espigas una á una: en los países donde es muy común, se haría bien en recogerle para destruirle. Si las circunstancias indicadas como favorables para su propagación son verdaderas, se deberá procurar evitarlas en el centeno.

De las plantas que hacen daño á los cereales por su inmediación. En otra parte hemos hablado de las malas yerbas que incomodan á los cultivadores solo porque invaden y ocupan inútilmente el suelo destinado á los cereales; aquí hablaremos únicamente de algunas que no solo son inútiles, sino nocivas, tanto á las mieses como al hombre.

En general todos los grandes vegetales perjudican á los trigos, no solo porque absorben una parte del alimento que estos debieran aprovechar, sino además porque les privan en parte de los beneficios del calor y la luz solar; y es verosímil también que les perjudiquen por la concurrencia y cruzamiento de sus raíces. Todo el mundo está de acuerdo en que los olmos plantados al lado de los caminos, ejercen una influencia desfavorable sobre los cereales situados en su inmediación. Duhamel ha reconocido que la esfera de esta influencia crece á medida que avanzan en edad; de tal manera, que reducida al principio á algunos pies al rededor de su tronco, se extiende después á una distancia considerable. Así en los países de mucho trigo, se proscriben completamente las plantaciones de árboles en los campos y aun los setos.

A estos efectos generales, reúnen algunos vegetales una acción especial. Así el efecto un poco pernicioso que produce el nogal sobre los trigos que crecen cerca de él, parece proceder de que las lluvias disuelven algunas porciones de la materia astringente contenida en sus hojas, y la llevan al trigo y al suelo. La *amapola* y la *cresta de gallo* (*Rhynanthus crista galli*), esterilizan la tierra, porque contienen jugos acres y dejan trasudarse materias que la alteran. Probablemente el *Cirso campestre*, que se considera como nocivo para la avena, el *Erigeron acre*, y la *Cizaña* (*Lolium temulentum*), que se cree perjudican al trigo, segregan alguna materia contraria á la vegetación de estos cereales. Sin embargo, ninguna de estas plantas obra como causa realmente morbífica.

Al *Agracejo* se le atribuye un mal más grave, se le acusa de que hace nacer el añublo y la carcinoma de los cereales. A pesar de la generalidad de esta creencia, que tiene á su favor las repetidas investigaciones y algunos experimentos hechos por Ivart, los botánicos dudan aun de que sea fundada. Admiten que el *agracejo* puede ejercer alguna acción para producir el añublo en los cereales; pero es en el mismo concepto que cualquiera de las otras matas muy frondosas, es decir, por su sombra. Se ha creído que el *agracejo* estaba frecuentemente cargado de un *oedidium* y que el polvo de este caía sobre el trigo, comunicándole al añublo, cuyo color tiene; pero como es muy diferente del *uredo*, es preciso en esta hipótesis admitir que hay transformación de especies, lo cual es contrario á todas las analogías. Se hace notar, por otra parte, que en ciertas provincias donde abunda el *agracejo*, no se le atribuye acción nociva y que se encuentran efectos semejantes á los del *agracejo* en una multitud de localidades donde no existe este arbusto. No está pues, demostrado, que el *agracejo* sea una causa especial del añublo ó la carcinoma en los cereales; pero por otra parte es probable que como su floración coincide ordinariamente con la del trigo, el principio que forma la base del olor desagradable que entonces exhala, ó alguna efluxión de sus flores ó su pólen mismo, contraríen la fecundación del trigo. Finalmente, hay algunas plantas cuyas semillas recogidas con las de los cereales, comunican al pan propiedades desagradables ó deletéreas. Así las semillas del *mus-*

cari, introducidas por medio de la mollienda entre la harina del trigo, comunican al pan acritud, una amargura excesiva y permanente, y le cubren de puntos negros; las de la *neguilla* (*tychnis gythago*), le comunican un color negruzco, y un sabor amargo aunque inocente; los de la *cizaña* un amargor y acritud bastante perceptibles, y cuando se hallan en cantidad considerable, le hacen capaz de producir un entorpecimiento ó embriaguez acompañada de síntomas bastante desagradables. Para destruir estas yerbas importunas ó nocivas, se debe arrancarlas en su juventud y cortarlas; impregnando, si es posible, los instrumentos que sirven para destruirlas en alguna disolución corrosiva; por ejemplo, de sulfato de hierro; para prevenir su invasión, se deben sembrar semillas limpias de toda mezcla, y tener la tierra en un estado continuo de soleamiento y de cultivo.

II. Plantas nocivas á los pastos.

De las malas yerbas. Entre las plantas que crecen en nuestros climas, vemos que ninguna planta inembrionada puede considerarse como forrajera; por el contrario, muchas son nocivas á los pastos; de este número son especialmente los *musgos* (*Musci*), en los prados medios y elevados; los *helechos* (*Filices*), cuyas especies comunes desesperan á los cultivadores en los suelos poco profundos y frescos, porque se multiplican en ellos á pesar de todos los esfuerzos que se hacen para impedirlo; y en fin, las *Equisetáceas* (*Equisetaceae*), que abundan en los lugares húmedos, y no dan sin embargo producto alguno.

En el número de las embrionadas, en la gran división de las monocotiledoneas, y en la familia de las *Ciperáceas* (*Cyperaceae*) casi todos los *Carices* deben ser desechados á causa de la dureza de sus cogollos y de la disposición cortante de sus hojas, que las hacen peligrosas para todos los animales; los *Scenios* repugnan á los herbívoros; los *Escirpos* (*Scirpi*), presentan algunas especies que no desagradan tanto á los animales; pero todos podrían ser reemplazados por mejores forrajes; las *Juncias* (*Cyper*) se hallan en el mismo caso.

Después vienen las gramíneas, entre las cuales no se halla en verdad en nuestros climas ninguna que no convenga más ó menos á las bestias aun cuando sea ventajoso excluir algunas, ya sea por su dureza, ya por efecto de su poca elevación ó poca abundancia de cogollos, etc.

En la familia de los *juncos* (*Juncaceae*) hay diferentes especies que se multiplican con abundancia en los fondos húmedos y ocupan inútilmente mucho espacio.

En la de las *Alismáceas* (*Alismaceae*) existen también varias yerbas inútiles y otras nocivas. En el número de las primeras se debe colocar el *Butomo de umbela* (*Butomus umbellatus*) y el *L'anten de agua* (*Alisma plantago*); entre las segundas el *heleboro blanco* (*veratrum album*), planta acre y venenosa aun después de la desecación; y el *Colchico de otoño* (*Colchicum autumnale*), cuyas partes todas tienen un olor fuerte, nauseabundo y cuyas hojas por su abundancia perjudican esencialmente á la cosecha y á la calidad del heno.

Las *liliáceas* no dan producto alguno forrajero; pero rara vez son bastante abundantes para hacer mucho daño á los pastos su vegetación. Se han visto, sin embargo, prados invadidos por la *Fritularia* (*Fritularia melleagrís*), como se encuentran á veces ocupados en gran parte en las alturas y lugares más bien secos que húmedos por diferentes especies de ajo (*allium binaeale oleraceum*, etc.), que comunican á la leche, manteca y aun al queso, un sabor al cual es difícil acostumbrarse.

Las *orquídeas* dominan, y en esta familia el (*orchis*

mascula y variegata), y á veces el (*orchis nularis*) son tan abundantes que las yerbas desaparecen casi completamente á la sombra de sus flores.

En la división de las dicotiledones, las aristoloquias comunican al heno un olor repugnante. La que lleva el nombre de *Clematide* (*aristolochia clematidis*) se arrastra en los lugares húmedos, y debe cuidarse particularmente de destruirla. Sin embargo se han exagerado sus peligros y debemos decir que muchas veces lo comen las vacas sin sufrir ninguna incomodidad.

En el número de las *Poligóneas*, las *Paciencias* (*Patienciae*), cuyas anchas hojas y tallos coriáceos ocupan inútilmente grandes espacios, la *parela* (*rumex aquaticus*), y aun la *acedera mayor* (*rumex acutus*) á las cuales los rumiantes no tocan nunca cuando se les deja libre la elección, y que no son á propósito para transformarse en heno, son por consiguiente plantas nocivas. Añadamos que la *pimienta de agua* (*polygonum hydropiper*), está considerada como peligrosa para los animales.

En la familia de las primuláceas ó lisimáquias, se debe proibir la *lisimaquia común* (*lysimachia vulgaris*), que se propaga con rapidez á lo largo de las corrientes de agua, y la *primavera* (*primula veris*), que invade con frecuencia una gran parte del terreno, y que no pueden ser convertidas en heno, la primera por la dureza de sus tallos casi leñosos; la segunda porque es muy poco elevada. La *globularia común* (*globularia vulgaris*), que desagrada á los animales, etc.

Entre las pedicularias la *pedicularia de los pantanos* (*pedicularis palustris*), es considerada como dañosa para los carneros; la *cresta de gallo* (*rhinanthus crista galli*), da un heno muy malo.

Las labiadas y las personadas ó escrofularias, son rechazadas casi siempre por el ganado vacuno, sin embargo de que algunas de sus especies agraden al ganado lanar. En los prados bajos cuando las vacas comen el *escordio* (*teucrium escordium*) este comunica á su leche un olor muy desagradable; la *menta acuática* (*mentha aquatica*), impide según dicen la coagulación de la manteca; el (*stachys palustris*), se multiplica mucho sin utilidad por medio de sus raíces rastreras; lo mismo sucede con la *escrofularia acuática* (*scrophularia aquatica*). Todas las linarias especialmente la *común* (*linaria vulgaris*), que abundan en las localidades más bien secas que húmedas deben ser destruidas. En los terrenos elevados se ha recomendado con razón destruir también las *salvias* y en particular las especies siguientes: la *salvia oficial* (*salvia officinalis*), la *de los prados* (*salvia pratensis*), la *silvestre* (*salvia sylvestris*), la *cataria* (*nepeta cataria*), la *belónica oficial*, el *marrubio común*, que repugnan generalmente á las bestias; la *yedra terrestre* (*glechoma hederacea*) la *cardiaca oficial* (*leonurus cardiaca*), la *melisa calaminta* (*melissa calaminta*) cuyo olor repugna á los animales y se comunica á los henos, etc., etc.

Las solaneas son bastante á menudo venenosas á lo menos en verde; la *dulcamara* (*solanum dulcamara*), cuya propagación es muy rápida, daña también al heno, comunicándole un olor nauseabundo; el *verbascum album, nigrum*, etc., no son tocados nunca por las bestias; los *beleños* (*hyosciami*), el *estramonio espinoso* (*datuna stramonium*), la *mandrágora* y la *belladona* (*atropa mandagora y belladona*); serían muy nocivos á su salud si el hambre les obligara á comer de ellas.

Las borragíneas tampoco son, por lo general, buenas plantas forrajeras; la *consuelda* (*symphitum officinale*), que pertenece á ellas, perjudica mucho con su desarrollo al de las plantas inmediatas, á la cantidad y calidad de su heno; la *viperina* (*echium vulgare*), desagrada igualmente á los herbívoros.

La *lobelia ardiente* que pertenece á las campanuláceas les es nociva.

Entre las flósculas deben buscarse con especial cuidado para arrancarlas, el (*enicus arvensis*), una de las mas comunes y mas nocivas por sus raices rastreras y sus abundantes semillas; el (*carduus marianus* y *acantoides*), el que se ha denominado (*acualis*) porque casi no tiene tallos; pero cuyas raices son largas y rastreras; el (*onopordium acanthium*), la *carlina comun* (*carlina vulgaris*), y la *bardana* (*arctium lappa*), que invaden espacios considerables; la *centaurea calytrapa* y los *tusilagos* (*farfara* y *petasites*) muy conocidos por su rápida propagacion.

En el órden de las radiadas, muchas especies ofrecen en mayor ó menor grado los mismos inconvenientes: estas especies son: diferentes *enulas* principalmente la (*inula britanica*), y la (*inula disenterica*), la *cineraria* y el *senecio de los pantanos* (*cineraria palustris* y *senecio paludosus*), la *achillea ageratum* y *ptarmica*, etc.

En el órden de las rubiáceas, los *cuajaleche* ó (*gallium*) son comestibles en verde, pero su heno es casi nulo; el de los pantanos (*gallium palustre*) es nocivo, sobre todo por la rapidez con que se extiende y sustituye á las demás yerbas.

En el número de las caprifoliáceas, el *yezgo* (*sambucus ebulus*) se propaga con una rapidez tanto mas funesta, cuanto que no solo no le comen las bestias, sino que ademas comunica á las demás yerbas un olor muy repugnante.

Se ha observado en muchos casos que la mayor parte de las plantas de la familia de las umbelíferas que crecen en los pastos secos y elevados, pueden dar forrajes bastante buenos, mientras que las de los lugares húmedos son generalmente peligrosas ó por lo menos inútiles, porque no pueden transformarse en heno: entre las especies venenosas en diferente grado, deben citarse segun los autores el (*hærophyllym sylvestre* y *palustre*), la *Cicuta acuática* (*cicuta virosa*), el (*phellandrium aquaticum*), la *cicuta de los jardines* (*conium maculatum*), el (*Sium angustifolium* y *lalfolium*), etc. Y entre las simplemente inútiles, los *enantos fistuloso de hojas de peregil* y *de hojas de borraja* (*ænantha fistulosa crocata* y *pimpinelloides*) etc., el (*sison aquaticum* y *verticillatum*), el *Bupleuro espinoso* (*Buplevrum spinosum*), el *cardo corredor* (*eridium campestre*) etc.

Muchas ranunculáceas son mal sanas, tales como la *anemone nemorosa* y la *pulsatilla*, la *adonide de primavera* (*adonis æstivalis*); casi todos los ranúnculos que á la verdad pierden en parte esta mala propiedad al secarse, pero que no por eso dejan de dar un heno muy malo, como el *Ranunculus flammula*, *R. lingua*, *R. ficaria*, *R. auricomus*, *R. Sceleratus*, *R. bulbosus*, *R. acris*, etc.; los aconitos, especialmente el *matalobo* y el *napelo*, la *actea de los Alpes* (*actea alpina*), el *erisimum alliaria* y el *sisymbrium palustre*, perjudican, el primero á la calidad de la leche, y el segundo á la del heno.

El *Hipericon crespo* (*hypericum crispum*), afortunadamente poco comun, es un veneno violento para los carneros.

Entre las malváceas, las malvas y alteas ocupan inútilmente muchos espacios puesto que son desechadas por las bestias.

En la familia de las siemprevivas la *siempreviva vermicular* (*sedum acre*), que tiene el defecto de echar á perder el heno, se propaga tanto mas fácilmente en las localidades áridas, cuanto sus hojas jugosas pueden vivir sin el concurso de las raices.

En la de las euforbiáceas todas las especies del género *euforbio* son peligrosas á causa de la acritud de sus jugos propios.

En fin, para citar entre las plantas que se propagan con mayor facilidad en los pastos, un ejemplo entre

otros muchos que podrian añadirse, mencionaremos la *ortiga dioica* (*urtica dioica*) que las bestias no apetenec cuando está verde y que no puede dar buen heno.

En otra parte hemos visto cuáles son los medios de destruir las malas yerbas de diferentes clases, por lo cual seria supérfluo repetirlo aquí.

III. Plantas nocivas á los cultivos económicos, industriales y de monte.

Teniendo cada planta su organizacion individual y su modo particular de vivir, tiene tambien sus enemigos particulares y sus enfermedades especiales, basta decir que podemos dar pocas generalidades en este punto para los cultivos económicos, industriales ó forestales, que reclaman artículos aparte. Citaremos simplemente algunas plantas parásitas muy nocivas á un gran número de árboles.

A su cabeza debemos colocar los líquenes, musgos y hepáticas que nacen indiferentemente en las cortezas de todos los árboles y aun en las rocas y maderas muertas. Estos vegetales son nocivos porque mantienen á su sombra y abrigo la humedad, en la superficie de la corteza porque sirven de habitacion á los insectos que se ocultan y depositan sus huevos en ellos, y aumentan las grietas y hendiduras de la corteza en que se implantan apresurando por consecuencia su destruccion. Los cultivadores saben que se destruyen fácilmente raspándolos con cuchillos romos, ó bien por lociones con agua de cal con tal que su desarrollo no sea aun grande; este último medio tiene la ventaja de destruir al mismo tiempo los insectos, sus larvas y la mayor parte de los huevos.

La yedra comun (*hedera helix*) obra de una manera análoga, pero en proporciones mucho mayores y hace mucho daño oprimiendo los árboles á la manera de ligaduras muy fuertes é implantando en las aberturas de las cortezas sus numerosos garfios. Es fácil quitar las yedras ó por lo menos arrancar los piés en la parte baja de los árboles antes de que hayan llegado á grandes dimensiones.

El *muérdago* (*viscum*) es un verdadero parásito que se multiplica en abundancia y hace mucho daño á algunos árboles de los mas útiles; sus semillas, cubiertas de una materia glutinosa, se fijan fácilmente sobre todos los cuerpos, en particular sobre las ramas, y germinan en ellas muy pronto; la raiz que perece á poco tiempo si se halla sobre un cuerpo bruto ó muerto, cuando por el contrario encuentra la corteza de un árbol vivo, fija en ella la especie de disco en que termina y echa abundantes tallos que crecen en varias direcciones. La raiz del *muérdago* atraviesa la corteza de los árboles mas gruesos y al cabo de algun tiempo se encuentra ingerta tan íntimamente sobre el cuerpo leñoso, que todos los jugos de este pasan sin dificultad al ingerto. Por lo demás no parece que existe adherencia entre el *muérdago* y la corteza del árbol en que vive; esta corteza forma rodete alrededor del *muérdago*, de manera que este no recibe los jugos elaborados en las hojas, sino que aspira la savia que sube por el cuerpo leñoso: el *muérdago* daña á los árboles deteniendo el paso de los jugos descendentes, una parte de los cuales no va á alimentar las raices, atrayendo hácia sí la savia ascendente y consumiéndola en perjuicio de las hojas. Es evidente que el único medio de desembarazar los árboles de estos parásitos, es cortarlos por la base, de modo que se les impida retoñar y dar semillas.

ARTICULO III.

DE LOS ANIMALES NOCIVOS EN AGRICULTURA.

El número de los animales temibles para los culti-

vadores, es bastante considerable, y puede decirse que casi todos le perjudican de una manera ó de otra hasta los mismos animales domésticos. Sin embargo hay un corto número de clases en el reino animal, á las cuales pertenecen los principales enemigos de la agricultura; tales son la de los *carnívoros* á que pertenecen la *comadreja*, el *lobo* y la *zorra*, cuyos estragos son bien conocidos, la de los *roedores* á que pertenecen las *ratas*, los *campañoles* y otros; varias *aves* y un gran número de *moluscos*, y sobre todo de insectos.

Respecto á los primeros los medios de perseguirlos y evitar sus estragos son bastante comunes, y en todos los países se usan algunos con arreglo á las necesidades y la posibilidad de ponerlos en práctica; en cuanto á los últimos se prescriben muchos medios generales para evitar su rápida propagacion y conseguir su exterminio. De estas medidas generales nos hemos ocupado en la parte de esta obra que trata de los Insectos. Por lo tanto creemos inútil repetirlo aquí y nos referimos en un todo á cuanto allí queda dicho.

HORTICULTURA.

Si al dedicar una parte de la seccion que con el nombre de *botánica aplicada* hemos formado en el presente tomo, al estudio de la agricultura, hemos creído necesario enumerar aunque rápidamente los diferentes puntos que abraza este ramo de la industria humana; ha sido, porque ademas de tener una aplicacion casi general, forman en cierto modo la base de todo género de cultivo. No sucede lo mismo respecto de la horticultura, cuyos procedimientos se hallan sujetos á mayores variaciones en los diferentes países segun las necesidades de cada cual, y segun los vegetales de utilidad y de adorno que en ellos se prefieren. Por esta razon debemos detenernos mucho menos en este tratado que en el anterior, ademas de que otras muchas causas nos obligan á ello. En efecto, por muy sucintamente que quisiéramos tratar esta materia, necesitaríamos enumerar trabajos preparatorios, describir instrumentos así como los diferentes modos de practicar el cultivo de frutales, legumbres y plantas de adorno en huertos, jardines, invernaderos etc., citando las especies de mas interés, todo lo cual por breve que fuera, nos conduciría lejos de nuestro propósito, deteniéndonos demasiado y dando diferente carácter á nuestra publicacion. Por lo tanto, para el estudio detenido y profundo de la horticultura, nos remitimos en un todo á las obras especiales que acerca de ella existen, y nos limitaremos á dar una ojeada rápida sobre el estado de la jardinería de Europa terminando este tratado con un *Calendario del Jardinero* útil para los que deseen saber la manera de repartir este cultivo en los diferentes épocas del año.

OJEADA SOBRE LA JARDINERIA EN EUROPA.

La jardinería propiamente dicha, la que tiene por objeto la produccion de vegetales útiles al hombre, ha nacido primitivamente allí donde las numerosas poblaciones industriales ofrecian á sus productos salidas ventajosas y seguras. El arte de embellecer los sitios naturalmente pintorescos ó crearlos segun habia necesidad, ha nacido donde las grandes fortunas ponian á disposicion de sus poseedores vastos terrenos que adornar y sumas crecidas que gastar. El cultivo especial de las plantas de adorno, ha debido nacer con el gusto de las flores en los países en que la opulencia no teniendo espacio para formar parques, hubo de contentarse con formar una estufa ó un parterre.

La antigüedad no ha legado nada á la jardinería de los pueblos modernos; los parques inmensos que cubrian y esquilaban la Italia en tiempo de los emperadores, no son conocidos; las excavaciones de las ruinas de Pompeya y Herculano, han hecho presumir lo que podian ser los parterres reunidos á las habitaciones de una ciudad pequeña en tiempo de Vespasiano. Muchos siglos de devastaciones habian pasado cuando los monges formaron los primeros jardines en torno de los monasterios. Posteriormente las repú-

blicas municipales en Italia, en Alemania, y sobre todo en Flandes, con sus poblaciones compactas de trabajadores, llevaron alrededor de las grandes ciudades la industria de la jardinería, y crearon el arte de los jardines. En nuestra excursion rápida para considerar los jardines de diferentes pueblos, encontraremos las huellas de esta marcha íntimamente unida á la naturaleza de las cosas.

HOLANDA Y BÉLGICA.

La Holanda antes del siglo XVI tenia pocos jardines; su suelo pantanoso entonces, casi desprovisto de poblaciones, parecia poco á propósito para la horticultura; la Bélgica era por el contrario como un vasto jardín mas de dos siglos antes; el gusto de la jardinería era allí general aun antes que sus provincias se hallaran reunidas bajo el dominio de la casa de Borgoña. Pero desde el momento en que una parte de la poblacion rica é ilustrada de Bélgica huyendo de las persecuciones religiosas se refugió á la Holanda con grandes capitales, las menores poblaciones de este país se convirtieron en ciudades importantes; las necesidades de todas aquellas poblaciones urbanas mucho mas abundantes que las poblaciones rurales, y gracias al comercio muy en estado de pagar los trabajos de jardinería, dieron un gran desarrollo á esta industria. Mas adelante, todas las comarcas del antiguo y nuevo continente donde los holandeses mantenian relaciones comerciales, vinieron á ser lo mismo que sus colonias, tributarias de los jardines de Holanda, que recibieron de ellas una multitud de vegetales exóticos esparcidos hoy por toda Europa. Era natural, que bajo el imperio de estas circunstancias, la Holanda se hiciera la tierra clásica de la jardinería. Aun se citan los *guisantes*, las *coliflores*, las *judias enanas* y otra multitud de legumbres muy estimadas, con el nombre de *legumbres de Holanda* por ser en aquel país donde mas se ha perfeccionado su cultivo. Casi todas estas legumbres fueron llevadas de Bélgica á Holanda: en aquel país como en este un suelo fértil, un clima constantemente húmedo, grandes ciudades inmediatas, habian como hemos dicho dado origen á cultivos jardineros muy florecientes mucho antes que la Holanda existiera en estado independiente.

Empezando á examinar los jardines de Holanda por la Frisia y la Holanda del Norte, observaremos que allí el clima es tan áspero, y el invierno tan largo, que los habitantes no cuentan mas que 40 dias buenos por año, los cuales constituyen á la vez la primavera y el estío y son lo que los jardineros llaman las seis semanas de legumbres. Despues de haber admirado el arte que emplean los jardineros para triunfar de un suelo tan austero, daremos una ojeada á los hermosos invernaderos y á los cuadros perfectamente conservados del jardín botánico de la Universidad de Groninga, así como el parque de la residencia real de Loo, cuyo conjunto ha conservado el estilo de los