

CALABAZAS. (*Cucurbita*). De la familia de las cucurbitáceas, se cultivan en algunos terrenos poco extensos para concurrir al alimento de los ruminantes y sobre todo de los cerdos, durante una parte de la mala estación. Este alimento algo acuoso, necesita ser mitigado por otros. A medida que las calabazas maduran, lo cual se conoce en su cambio de color y sobre todo en la completa dureza de su corteza, se las coge, se las deja secar algún tiempo al aire libre, y antes de los hielos se las encierra en un sitio seco y abrigado.

IV. De los árboles y arbustos forrajeros.

Los vegetales subleñosos y aun leñosos, ofrecen en algunas localidades y podrían ofrecer en otras muchos recursos, bastante importantes para el alimento de las bestias. Lo mismo que las plantas herbáceas, hay dos modos principales de hacerlas consumir; cuando verdes en el campo ó en el establo, y cuando secos con diversos medios de conservación.

BREZOS. (*Erica*). En los terrenos que no convienen sino á su vegetación, son algunas veces pastados por los carneros; cuando crecen mezclados con los enebros, este último arbusto hace mejor su pasto, porque los carneros le comen con gusto y les sienta muy bien para su salud; se podría, pues, sembrar el enebro como la retama, sino creciera con tanta lentitud.

RETAMAS. (*Genista Spirtium*) De la familia de las leguminosas, crecen espontáneamente en muchas localidades en los terrenos que se dejan sin cultivo algunos años; en otros se siembran como uno de los mejores medios de mejoramiento de las laderas de pendiente rápida y las laderas áridas.

RETAMA VELLUDA. (*Genista pillosa*). Es según algunos la más á propósito para poblar los pastos de carneros; las razones en que se funda esta opinión son: 1.ª que se da muy bien en los terrenos arenosos y áridos; 2.ª que sus tallos y hojas no se hielan nunca, de manera que aun en el invierno proporcionan á los carneros un alimento abundante; 3.ª que se comen los ramos enteros; 4.ª que es la especie de retama que los carneros prefieren; 5.ª que sus raíces se extienden á mucha profundidad, de modo que la planta es insensible á la sequía y al frío; 6.ª que no la perjudica el pasto continuo y 7.ª que su presencia no perjudica á ningún otro pasto sino que por el contrario producen en estas plantas una vegetación más vigorosa porque mejora la capa superior del suelo.

JUNCO. (*Ulex europeus*). De la misma familia, crece también naturalmente en diversas localidades, en tierras abandonadas algunos años sin cultivo después de varias cosechas económicas. Otras veces se juzga conveniente sembrarle en la persuasión de que mejora el suelo para los cereales. El junco exige terrenos consistentes y crece con preferencia en los esquistos arcillo-arenosos, en la orilla de las zanjas donde forma espesas cercas y en los eriales. Cuando se cultiva el junco para forraje, se le corta generalmente dos veces, una al principio y otra al fin del invierno, cuidando de evitar que lleguen á abrirse las flores porque entonces sus muchas espinas serían más difíciles de romper, y sobre todo porque sus tallos adquirirían tal rigidez que la guadaña no podrían derribarlos. Cuando los campos de juncos llegan á cierta edad, se debe hacer uso de la podadera. En todos casos se golpean las ramas con un mazo sobre un tajo para deshacer las espinas, y en este estado todos los animales los comen con mucho gusto, y á falta de otros forrajes suelen ser un recurso importante.

PIÑOS. (*Pini*) Se usan también algunas veces para el alimento de los rebaños, especialmente el *pino marítimo*. No deben cortarse las ramas de los pinos sino según vayan necesitando, porque cuando están secas, los carneros no las quieren, al paso que las buscan con avidéz cuando son frescas y se han acostumbrado á ellas, si por una casualidad las re-

pugnán podría vencerse esta repugnancia mojando primero en agua salada las ramas que se les dieran.

Otros muchos árboles pueden dar igualmente hojas que convienen á todos los herbívoros y al efecto se forman estos de forraje. Desgraciadamente las especies que más convienen á las bestias, no son por lo general las que forman cercas más defensivas, puesto que deben estar privadas de espinas. Este inconveniente es bastante grave; pero sin embargo hay posiciones en que se podría alcanzar muy suficientemente el segundo objeto sin faltar al primero.

La primera condición que hay que buscar en los vegetales que se destinan á formar estos forrajeros, es que sean del agrado de las bestias, que su vegetación sea lo más activa posible, y que no les sean dañosos los frecuentes recortes. El olmo, los arces, el carpino y otros vegetales leñosos, llenan muy bien este doble objeto.

En cuanto á los árboles y arbustos que no podrían formar buenas cercas porque sus tallos son muy débiles ó muy fáciles de arrancar, y también porque les perjudicaran las recortaduras, se puede todavía utilizarlos para el alimento de las bestias, plantándolos como se ha aconsejado en sotos segables todos los años, dejándolos reducidos á cepas muy bajas, ó por el contrario, formando altos plantones que serían cortados cada dos ó tres años, y solo despojados de sus hojas cada año á la proximidad del otoño. Bajo las dos primeras formas, algunas de las especies que perecen presentar más ventajas son las siguientes.

La alfalfa arbórea (*medicago arborea*) de la familia de las leguminosas, que es considerada por la mayor parte de los naturalistas como el verdadero Citiso tan ponderado por los antiguos y que parece muy propio para proporcionar á un mismo tiempo en las regiones meridionales un excelente forraje para las bestias y un alimento de predilección para las abejas.

CURIO DE LOS ALPES. (*Cytissus laburnum*). De la misma familia, que prospera en las tierras secas y del cual es probable que se obtuvieran hojas abundantes y de muy buen gusto para las bestias.

CARAGANA Ó ARBOL DE LA PEZ. (*Robinia caragana*; *la falsa Acacia*, *Robinia pseudo-acacia*; y *la acacia sin espinas*, *Robinia inermis*). De la misma familia, son todos tres propios para formar plantones de dos á tres pies de altura, dar al fin del verano ramages abundantes y frondosos que los herbívoros de todas especies huscan con avidéz.

OLMO. (*Ulmus campestris*). De la familia de las amentáceas, se ha utilizado hace tiempo en muchos puntos para el alimento de las bestias; se conserva perfectamente en bosques plantados de una pendiente rápida y cortados todos los años. También crece en setos en los lugares donde puede impedirse la disposición rastrera de sus raíces, y por último forma plantones de un gran producto en ramas y en hojas.

FRESNO. (*Fraxinus excelsior*). De la familia de las jazmíneas, es uno de los árboles más útiles bajo el punto de vista que nos ocupa; cuando se quieren conservar ramas ó hojas para el invierno, se forman hacillos que después de estar algún tiempo al aire libre, se amontonan en un sitio al abrigo de las grandes lluvias, de donde se van sacando á medida que se necesitan.

CAPITULO XVII.

DE LAS ENFERMEDADES Y ATAQUES Á QUE ESTAN SUJETOS LOS VEGETALES CULTIVADOS, Y MEDIOS DE REMEDIARLOS.

Los capítulos anteriores que desenvuelven los principios teóricos y prácticos del cultivo de las plantas que forman el objeto principal de la agricultura europea, no bastan todavía para asegurar al cultivador la recompensa de sus trabajos; los vegetales cultivados

están sujetos á los ataques de enfermedades orgánicas que comprometen más ó menos gravemente su desarrollo ó su existencia; un gran número de plantas parásitas, á veces casi imperceptibles, vegetales más ó menos inútiles ó nocivos, no solo absorben con perjuicio de las buenas plantas los jugos nutritivos del suelo, sino que desarrollan en aquéllas enfermedades muy temibles; por último, una multitud de animales de todas clases viven á expensas de diferentes partes de vegetales y amenazan destruir constantemente las cosechas, en el momento que el labrador las ha confiado á la tierra y aun después que las ha encerrado en sus graneros; preciso es, pues, indicar á los cultivadores los medios sancionados por la experiencia que el estado actual de nuestros conocimientos nos ofrece para ponernos al abrigo de estos agentes destructores ó á lo menos disminuir sus estragos.

ARTICULO PRIMERO.

DE LAS ENFERMEDADES ORGÁNICAS Y AGENTES EXTERNOS.

Las plantas así como los animales están sujetas á desórdenes y enfermedades que pueden alterar su salud; impedirías cumplir el objeto que se deseaba al cultivarlas y aun ocasionar su fin próximo; pero, preciso es confesarlo, si la medicina aplicada á la especie humana es todavía un arte empírico, engañado con mucha frecuencia por la variedad infinita de muchas enfermedades, la patología vegetal se halla todavía en la infancia, tanto para el conocimiento de las dolencias como para el de los medios curativos; los cultivadores han recogido algunos hechos aislados incompletos; han propuesto algunos remedios empíricos, un corto número de fisiólogos ha tratado de formar un cuerpo de doctrina. Tessier, en su *Tratado de las enfermedades de los granos*; Bosc en el *Curso de agricultura*; De Candolle en su *Fisiología vegetal*, por una parte; Duhamel, Plenck, Willdenow, Smith, Re, Mirbel, Turpin, por otra, se han ocupado, más ó menos de este difícil asunto que todavía necesita estudiarse mucho. Deberemos contentarnos con dar algunas generalidades acerca de las lesiones externas é internas de los vegetales, é indicar algunas prácticas que han tenido buen éxito en varias enfermedades especiales.

I. De las lesiones accidentales.

Los cultivadores saben cuánto concurre al buen ó mal éxito de la agricultura, la sucesión favorable ó desfavorable del tiempo. A la verdad, en la planta que tiene una organización mucho más sencilla que el animal, se halla fija al suelo que la ha visto nacer, y privada de este modo de los medios de huir de los agentes nocivos; la historia de las enfermedades casi no es otra cosa que un simple resultado de la influencia de los agentes exteriores, como el suelo, el agua, el aire, el calor, la luz, la electricidad, etc., y además bajo el punto de vista práctico, la atención del cultivador debe fijarse particularmente sobre esta influencia.

Los efectos de la temperatura son los más importantes, porque sus consecuencias son más graves. Todo el mundo conoce los lamentables accidentes que resultan de las heladas, no solo para los vegetales exóticos ó imperfectamente aclimatados, sino para las plantas indígenas ó cultivadas desde tiempo inmemorial: existen algunos medios de disminuir los malos efectos del hielo sobre las plantas: 1.º por medio de esteras, de lienzos, de enrejados ó de paja gruesa ú otros medios parecidos; poner los vegetales al abrigo del rocío; que cuando la temperatura es muy baja se convierte en escarcha y causa algunas veces la pérdida de las yemas, y casi siempre la caída de las flores; esta práctica es susceptible de un gran número

de aplicaciones, tanto en la agricultura como en la jardinería. En igual caso se pueden emplear riegos superficiales con un agua á la temperatura de los pozos ó de las fuentes, y que debe esparcirse antes de la salida del sol; esta agua, derritiendo la escarcha, impide la transición repentina desde el estado de hielo á una temperatura elevada, que parece ser causa de la desorganización de los tejidos delicados que se quieren preservar. También se ha recomendado por el mismo objeto sacudir el rocío, y en los trigos pasear una cuerda bastante fuerte que encorve los tallos y separe los pedacillos de hielo: dos ó más personas puestas en línea en el campo de trecho en trecho, marchan llevando la cuerda bastante baja para inclinar mucho los tallos, y es indispensable que esta operación se verifique antes de que los rayos del sol caigan sobre el campo. Otro medio que suele dar buenos resultados en diversas circunstancias, es quemar delante de las espalderas, árboles, campos ó laderas que se supone afectadas por la escarcha, estiércol ó paja húmeda, cuyo humo intercepta los primeros rayos del sol, y calentando el aire derrite el hielo; 2.º á los vegetales perennes ó leñosos que pasan el invierno al aire libre y temen las heladas de nuestros climas, se los puede poner al abrigo, ya sea envolviendo en paja ó helecho los tallos ó ramas, ya cubriendo con pajas, hojas, etc., ó simplemente con tierra, los tallos bajos, las raíces ó los tubérculos que quedan en el suelo durante el invierno, y podrían ser destruidos por los hielos; 3.º para los árboles y arbustos que no han sido protegidos contra los frios ó á quienes no ha bastado la protección que se les diera, se aconseja al llegar la primavera cuando la aparición de las yemas indica bien las partes que han sufrido, cortar las ramas heladas sobre las partes sanas. Otra lesión que resulta de la funesta influencia de los hielos, consiste en la desarticulación de las partes, de la cual resulta la caída de las hojas y de los frutos, y aun de las ramas jóvenes en algunos vegetales, como en la viña.

La acción del calor ocasiona también afecciones peligrosas y comunes; se han designado con el nombre de quemadura ó bochorno algunas de caracteres muy distintos. Se llama más particularmente quemadura, la lesión que experimenta un árbol expuesto contra una pared á todo el ardor del sol, ó trasportado á un sitio de mucho abrigo, como un bosque ó un vivero espeso á una luz viva y cuya corteza se hiende, se descascara, se separa del tronco, se seca y ennegrece; las ramas afectadas de este modo se nutren muy imperfectamente y á veces perecen. Las heladas, levantando la corteza, producen este mismo efecto. Para librar los árboles de estos inconvenientes, se suelen cubrir los troncos y ramas gruesas con paja ó lienzo muy bastos; pero es preferible cubrirlos con tablas que los preserven de los rayos del sol, sin mantener la humedad, entonces se restablece la corteza con más ó menos prontitud. También se llama quemadura la destrucción de las raíces causada por la demasiada sequedad del suelo; este mal ataca á los cereales, principalmente en los terrenos arenosos ó pedregosos que tienen poca profundidad y en las exposiciones calientes; á veces se les ve propagarse casi de repente, desarrollarse en grandes extensiones y arruinar las cosechas. Cuando esto sucede al principio del estío, la cosecha se pierde enteramente y la espiga se siega por completo; cuando sucede más adelante, la semilla se contrae; en todos casos la paja pierde mucho de su calidad; el trigo quemado se reconoce en la blancura de su tallo y de su espiga. Se designa más también con el nombre de bochorno la especie de quemadura que sufren las yemas de los árboles ó de las plantas por efecto de un sol abrasador ó de viento seco; las yemas tiernas todavía se ponen de repente negras; las extremidades de las ramas se secan y perecen. Esta afección se puede atribuir á la evaporación que se verifica

por las ramas en estado de yemas y no consolidadas; evaporación que es muy considerable, y que no siendo reemplazada por igual cantidad de savia, permite al ardor del sol secarlas y por consecuencia herirlas de muerte, como la corteza en los casos que hemos citado. Los remedios mas convenientes que pueden administrarse son riegos, y cualquiera otra cosa que pueda activar la vegetación. Finalmente, se designa tambien con el nombre de quemadura, el efecto producido por el agua del rocío y por la escarcha en las hojas y flores, del cual hemos hablado anteriormente.

En los cereales y otros muchos vegetales cultivados, si cuando los tallos son tiernos y verdes sobrevienen de repente grandes calores y sequía, en lugar de crecer se secan, las semillas maduran demasiado pronto, y por consiguiente no adquieren ni su tamaño ni sus cualidades.

Es bien sabido que si durante la floración caen lluvias abundantes, continuas, y sobre todo acompañadas de viento ó de una temperatura fría, los polvos de los estambres son disueltos, de manera que las flores abortan y se marchitan. Este accidente suele destruir en los viñedos las mejores cosechas; pero las cereales y otras muchas plantas no están libres de él, y por desgracia no se puede ofrecer al cultivador medio alguno de evitarle. Se conocen igualmente otros efectos de los mismos agentes exteriores: una lluvia fría y constante que penetre hasta el tejido del grano en leche, le da un gran volumen, pero no adquiere ni peso ni calidad, á causa de la abundancia de su corteza y de la corta cantidad de harina que contiene. Si esta lluvia se prolonga hasta el momento de la siega, la semilla en lugar de perfeccionarse y acabar su madurez, germina y se deteriora en medio de los campos.

Los vientos impetuosos acompañados de fuertes lluvias y las tormentas, ocasionan tambien un daño considerable tendiendo las mieses; los tallos en este caso al doblarse sufren una especie de estrangulación; la savia interrumpida en su curso no sube hasta las espigas y las semillas; las malas yerbas crecen y ahogan á las buenas plantas, y estas apretadas y humedecidas se calientan, y muy frecuentemente acaban por fermentar, ennegrecerse y podrirse. No hay medio directo de remediar este mal; pero se puede prevenir en primer lugar, multiplicando los setos y plantaciones de árboles, ó colocando de trecho en trecho en el campo que se quiere preservar, pértigas transversales sostenidas por estacas; en segundo lugar, como generalmente las cosechas demasiado fuertes son las que mas expuestas se hallan á este accidente, se evita sembrando dos años seguidos cosechas de las que agotan el suelo no echando estiércol y sembrando claro, lo cual produce tallos menos abundantes, pero mas resistentes, cortando las hojas en primavera, y por último prefiriendo entre las cereales las variedades de espiga pequeña. Cuando no se han tomado estas precauciones y las plantas se tienden, si es poco antes de la completa madurez suele ser ventajoso segar inmediatamente; pero si sucede un mes antes de dicha época, como las yerbas crecerían mas que los tallos y la pérdida podría ser completa á consecuencia de la putrefacción, no hay generalmente otro medio de salvación que cortar la yerba en seguida para hacer de ella un forraje abundante y de buena calidad.

La piedra causa estragos semejantes y á veces mucho mayores, puesto que destruye las cosechas, mata los tallos y las ramas, y esparce en el campo un frío glacial que suspende la vegetación durante mas ó menos tiempo. Para las plantas anuales maltratadas así por la piedra, no hay mas remedio que volverlas y enterrarlas, sembrando en el campo algarroba, judías, nabos, etc. Todos los medios propuestos para prevenir los malos efectos de la piedra, son ilusorios, á no ser en sistema de seguros.

II. De las lesiones internas.

Las alteraciones producidas por la alteración de las funciones de la vida vegetal, son mas desconocidas; unas parece que tienen por causa la vegetación, y otras el exceso de la vegetación.

La abundancia de los jugos de la savia causa algunas veces alteraciones de gravedad, principalmente en los vegetales leñosos. En todas las plantas vemos generalmente que la esterilidad, es decir, el aborto de las flores y de los frutos, es la consecuencia del demasiado vigor. La abundancia excesiva de los fijos ó su mala calidad alteran la marcha de los jugos vegetativos, y por consiguiente las funciones orgánicas hasta en su esencia: los órganos se vuelven deformes, cambian de color, exhalan un olor extraño que perjudica á la calidad de los productos; las plantas echan demasiadas hojas y pocos frutos, y finalmente, en ciertos casos se desarrollan verdaderas enfermedades. Así las moreras colocadas cerca de estiércoles ó en suelos demasiado abonados, están sujetas á la gangrena húmeda, especie de úlceras de donde fluye una especie de pus acre y negruzco que suele acelerar su muerte. En los años demasiado lluviosos muchos vegetales sufren una especie de plétora ó hidropesía; el agua no se elabora en los vasos; los aceites y las resinas no pueden formarse; los frutos no tienen sabor; las semillas no maduran y carecen de fécula; las hojas caen; las raíces se cubren de moho y se pudren. Cuando esta humedad coincide con una temperatura elevada, hace que las plantas echen demasiadas hojas ó tallos herbáceos, estado que se considera como bueno cuando se trata del cultivo de los prados, y como una enfermedad cuando las flores ó los frutos son el principal objeto de los cuidados del cultivador. Fácil es comprender que el único medio de evitar estas afecciones, es prevenir su causa cuando esto está en manos del hombre.

En los árboles los flujos de savia suelen ser considerables y ocasionan afecciones muy peligrosas. Una mala poda cuando se cortan gruesas ramas laterales, especialmente de los olmos y castaños, y por lo general de los árboles de caminos y paseos, produce en primavera un flujo de savia ascendente; corre por la corteza, deposita en ella materias terrosas ordinariamente blanquecinas que obstruyen la acción superficial de la corteza, y tienden asimismo á desorganizarla infiltrándose entre ella y el leño, y en su consecuencia determina la formación de úlceras mas ó menos graves en las partes inferiores. El flujo llamado *lloro* de la vid es del mismo género; pero no parece que altera la salud de este vegetal: estos flujos parece que tienen por causa la demasiada subción de las raíces, cuando las hojas no estén bastante de arrolladas para absorber ó exhalar sus productos. Se observan tambien en algunos vegetales extravasaciones de jugos propios: tal es la goma de los cerezos, ciruelos, etc., rara vez nocivas á su salud, á no ser causando obstrucciones cuando se introducen en los vasos de la planta. Esta afección resulta de que el suelo, la exposición ó el clima, no sean á propósito para los vegetales; el mejor medio de remediarla seria elegir otra situación mejor; tambien se puede cortar la parte atacada y poner en ella un emplasto. Cuando la savia sube en mucha abundancia, suele suceder que se forman en el interior, en las partes sólidas, hendiduras donde se acumule la savia y altere profundamente los tejidos al corromperse. Todas estas afecciones pasan muchas veces al estado gangrenoso y degeheran en úlceras, término análogo al que se usa en el reino animal, y que designa heridas complicadas con accidentes particulares debidos á la naturaleza de los jugos especiales que trasudan. Unas dejan fluir jugos ácidos y corrosivos que desorganizan los bordes de la

herida, ó impidiendo á la corteza extenderse sostienen la herida ó la aumentan; así se observa en los olmos y en las moreras que suelen perecer á consecuencia de estas úlceras. Otras son ocasionadas por las contusiones que sufren los vegetales, las cuales rompiendo la continuidad del tejido interno de la corteza, forman en ella depósitos de jugos acres, los cuales cuando no pueden abrirse paso al exterior, se deslizan por su peso y por la corrosión que ejercen entre la corteza y el leño, desorganizándose así las partes mas esenciales para la vida.

El único remedio conocido y aplicado uniformemente á todas las úlceras, es cortar toda la parte ulcerada ó podrida hasta lo vivo y transformar así la herida complicada en una herida simple que se trata como diremos mas adelante.

Las afecciones producidas por debilidad en la vegetación pueden provenir de la debilidad de los órganos ó de la falta de jugos nutritivos; una de las mas notables es el ahilamiento total ó parcial al cual se dan tambien los nombres de *clorosis* ó palidez producido por la ausencia ó la acción muy débil de la luz y que tiene por efecto la prolongación de coloración, y reblancamiento de los tallos y hojas; de lo cual el cultivador y especialmente el jardinero han sacado partido en muchas circunstancias.

Una afección del mismo género, es la *ictericia* ó amarillez que sobreviene naturalmente á mediados de otoño, y accidentalmente por efecto de la suspensión de la actividad orgánica que en tal caso anuncia cambios análogos á los que se verifican en la época de la caída de las hojas.

La destrucción de hojas y tallos que Plenck llama *tisis vegetal* y que se designa tambien con el nombre de consunción, es el resultado de un gran número de causas muy distintas; como la privación de jugos nutritivos, la vegetación en un suelo árido ó contrario á la planta ó bien un clima desfavorable, una trasplatación mal hecha, una herida profunda, erosiones cancerosas en la raíz, la desfoliación durante el verano, un exceso de floración ó fructificación y la invasión de plantas ó insectos parásitos. La naturaleza del suelo parece ser una de las principales causas de las afecciones de este género: un suelo seco no da sino plantas raquíticas que sufren antes de la edad las enfermedades de la vejez; la corteza de los árboles se cubre de erosiones cancerosas, su tejido abunda en materias terrosas y salinas; sus ramas se desecan; y finalmente su tronco se desnuda ó como suele decirse, se corona.

Una buena apropiación de los vegetales que se cultivan á los terrenos que se trata de explotar, el mejoramiento del suelo por medio de abonos y fiemos convenientemente elegidos, son los medios de evitar los inconvenientes que resultan de estas afecciones casi tan variadas como los géneros y las especies del reino vegetal y cuyo número se multiplicará medida que las observaciones son mas exactas: los árboles especialmente están sujetos á una multitud de afecciones de este género.

III. De las lesiones externas ó heridas.

Las afecciones que resultan de lesiones externas ó heridas, pueden proceder de causas muy diferentes: el movimiento de la savia interrumpido, impedido, ó demasiado abundante produce como acabamos de ver, rupturas y flujos que algunas veces se hacen purulentos dando lugar á erosiones que minan poco á poco la sustancia orgánica y degeneran frecuentemente en úlceras mas ó menos peligrosas. El depósito de materias que se concretan y la introducción de plantas ó animales parásitos, bajo la epidermis ó en la superficie interceptan la transpiración ó se apoderan de ella. Finalmente las heridas de que tratamos suelen

estar complicadas con contusiones, desgarramientos ó fracturas que las agravan. Estas lesiones muchas veces mortales para las plantas herbáceas, son por lo general poco peligrosas para los vegetales leñosos que se curan ordinariamente sin dificultad, limpiando la herida ó aplicándole un emplasto, lo que sigue, pues, será solo aplicable á los árboles y arbustos.

Las fracturas ocasionadas por los vientos, el rayo, ó la caída de los árboles inmediatos, los desgarramientos producidos por el diente de los animales, son las heridas mas peligrosas: generalmente no hay mejor remedio que cortar junto al tronco si las ramas han sido heridas y á flor de tierra si lo ha sido el tronco.

Las hendiduras que se producen naturalmente en la corteza por efecto de la crecida ó que se hacen en ella algunas veces para favorecerla, son accidentes que rara vez producen lesiones. No sucede lo mismo con las grandes hendiduras longitudinales que sufren los árboles á consecuencia de los grandes frios y que alteran profundamente la madera cuando no hacen perecer á los individuos: algunas veces se han remediado en los vegetales preciosos reuniendo las plantas desnudas por medio de ligaduras muy fuertes, como círculos de hierro, etc. Estas hendiduras son á veces radiadas, partiendo del centro y siguiendo poco mas ó menos la dirección de los radios medulares. Hay otra enfermedad que consiste en que la parte celulosa de cada capa leñosa se desorganiza de una manera análoga á las grietas ó venteaduras, de lo cual resultan en estas capas espacios vacíos ó poco llenos de tejido celular: se da el nombre de grietas ó venteaduras, cuando son antiguas y de falsa albura cuando son recientes á las capas de albura, desorganizadas en parte por el hielo y que revestidas de una nueva capa leñosa pueden conservarse algunas veces en los troncos viejos; si el árbol ha experimentado durante su vida dos ó tres veces el mismo accidente, se encuentran accidentalmente en su corte zonas de leño sano y de leño helado.

Las heridas transversales producidas al romper ó cortar una rama no dejan de ser peligrosas alguna vez, pues la naturaleza no ofrece medio alguno directo para cubrirlas; este es el origen de las cavidades ó canales que se abren en el leño y reducen á veces á solo la corteza grandes y viejos árboles, como sauces, castaños, chopos, etc.; el olivo cortado se halla á veces sujeto al mismo accidente. Los medios de evitar ó disminuir los inconvenientes de estas heridas en los casos de limpia, corta ó poda, consisten en no dejar estas heridas húmedas, sino darles un corte oblicuo que permita correr el agua y formarse un retoño en la parte superior y entonces la corteza hallándose alimentada podrá formar su rodete lateral capaz de cubrir la herida. Si se trata de una rama lateral se debe cortarla cerca del tronco, de modo que presente un corte oblongo que la corteza al crecer cubrirá como una herida vertical.

Las heridas que ponen en descubierto el cuerpo leñoso merecen fijar la atención porque pueden ser muy graves; el aire obra sobre el carbono del leño y disminuye su solidez; el agua disuelve las partes atacables, las ablanda y desorganiza. El leño resiste mejor que la albura á esta desorganización, y los leños duros mejor que los blandos. Las coníferas á causa de la resina que contiene su madera, resisten mejor tambien á la acción del agua. Se evitan en lo posible estos inconvenientes cuando la superficie de la úlcera es lisa y no presenta ninguna desigualdad; porque pudiendo correr el agua, la destrucción es mas lenta; los leños á que se ha dado un corte liso, sufren mucho menos que los que han sido rotos ó cortados desigualmente que permiten la infiltración de las aguas; menos inconvenientes hay cuando las superficies desnudas son verticales que cuando son horizontales; porque el agua se detiene menos en ellas; por esta razón los cortes

transversales producen accidentes mas graves que las heridas longitudinales.

Las heridas que solo alcanzan á las partes exteriores de la corteza son poco importantes; estas heridas no se hacen graves, sino cuando abren paso á los jugos lechosos, gomosos ó resinosos que abundan en ciertas cortezas, ó bien cuando ponen á descubierto algun tejido muy parenquimatoso y susceptible de podrirse.

Todas estas heridas se curan muchas veces naturalmente á consecuencia de la direccion del cambium que tiende á formar un rodete cada vez mayor en ambos bordes; de aqui se sigue que la longitud de la herida es de poca importancia comparada con su anchura; siendo estrecha se cubre pronto y el cuerpo leñoso es poco alterado: si es ancha ó circular, necesita meses y aun años para cubrirse y algunas veces no se cubre nunca, resultando de ello la muerte del vegetal.

El único medio de favorecer la reunion de la corteza, es impedir la accion de la atmósfera sobre la herida; por esta razon los cultivadores curan estas heridas de diversos modos; una simple tabla clavada ó fija de cualquier otra manera es un medio muy grosero; el mejor abrigo de este género es un unguento que se compone de una libra de estiércol de vaca, media de yeso, media de ceniza de leña y una onza de arena silicea; se pulverizan primero estas tres últimas sustancias y despues mézclanse con la primera. La manera de usar este unguento consiste en extenderle sobre la herida al espesor de una octava parte de pulgada; se espolvorea con arena, se aprieta esta arena y se repite esta operacion hasta que la superficie quede unida como una piedra; esta pasta tiene la ventaja de que no se abre y cumple muy bien su objeto de defender del aire las superficies despojadas de corteza. En la confeccion de estos emplastos que varian hasta lo infinito y que suelen componerse simplemente de estiércol de vaca y tierra franca á los cuales es bueno añadir un poco de musgo menudo, se puede tambien usar con ventaja las materias cerasas ó resinosas; pero se debe tener cuidado de deshechar las sustancias oleosas ó las que son un veneno para las plantas.

Así todo lo que se refiere á la curacion de las heridas de los árboles, se reduce á proteger cuanto sea posible al cuerpo leñoso contra la accion del aire y del agua favoreciendo el desarrollo de la corteza ó sustituyéndola con abrigos artificiales; puede decirse que casi todos los tratamientos quirúrgicos de los vegetales, se reducen al uso de estos emplastos preservativos modificados de varios modos: la desfoliacion que priva á los vegetales de los órganos mas importantes de la nutricion, es un accidente que no tiene gravedad, cuando no es total, la naturaleza repone muy pronto este accidente por medio del desarrollo de yemas axilares que dan origen á nuevas hojas; esto es lo que se observa en los árboles deshojados por la piedra, en las moreras deshojadas para alimento de los gusanos de seda, y en algunas otras circunstancias. Cuando la desfoliacion se verifica por voluntad del hombre, como en la morera, tiene cuidado de dejar algunas hojas al extremo de las ramas á fin de que atrayendo estas hojas la savia, esta en su camino almente á las ramas y desarrolle pronto nuevas yemas. Los efectos de la piedra ó del diente de las bestias, son por otra parte, mas graves, porque ademas de que no se toman estas precauciones hay generalmente contusion y desgarramiento, por lo cual á veces es preciso cortar las ramas mas maltratadas.

La compresion de los órganos particularmente de la corteza, como sucede cuando se aprieta un árbol con una cuerda ó esta ligadura no se afloja á proporcion de la crecida del tallo, produce efectos análogos á la seccion anular de la corteza; esta ligadura impide en todo ó en parte el descenso de los jugos elabo-

rados en las hojas y ocasiona la formacion de un rodete superior ó inferior.

La flagelacion, ó sea la accion de golpear las ramas con palos ó varas para evitarse el trabajo de coger ciertos frutos, como manzanas, nueces, aceitunas ect., práctica que se usa en muchas comarcas, ocasiona á los árboles lesiones que á un mismo tiempo participan de los efectos de la desfoliacion, de la contusion y de la herida. Al obrar de esta manera, en primer lugar, con los frutos se hacen caer hojas, lo cual ya es un inconveniente para los vegetales de hojas persistentes como el olivo; en segundo lugar se rompen las ramas pequeñas que contienen las yemas frutales para los años siguientes, se abre muchas veces la corteza de las ramas gruesas, ocasionando una porcion de heridas pequeñas, que á veces se transforman en úlceras; en todos los casos los golpes que se dan á la corteza la magullan, y producen muchos de los malos efectos de la contusion; y por último, haciendo caer pesadamente los frutos en tierra se magullan tambien y se acelera su putrefaccion. Esta práctica, pues, es condenable bajo todos aspectos y debe ser desterrada de la buena agricultura.

La descortezacion ó separacion de la corteza, es otra práctica que ya sea accidental ó hecha con intencion, puede comprometer gravemente la salud y aun la vida de los árboles.

Cuando se ejecuta voluntariamente la descortezacion total, tiene por objeto dar mayor dureza al leño ó procurarse la corteza para usos particulares. La consecuencia es la muerte del vegetal; pero esto habia entrado en las previsiones del cultivador. Algunas veces se hace parcial como en la incision anular, á fin de disminuir la fuerza de vegetacion del árbol, hacerle dar fruto ó impedir la caida de las flores. Las entabladuras ó barrenos hechos en la corteza y aun en el cuerpo leñoso, tienen el mismo objeto procurando una salida de la savia. Lo mismo sucede en la curvatura de las ramas y en la torsion ó presion de las ramas jóvenes que se recomiendan en el cultivo de diferentes vegetales. En el ingerto, la poda y otras muchas prácticas agrícolas se causan heridas á los vegetales, y lejos de pensar en remediarlas al ejecutarlas, nos proponemos un objeto útil que no es de este lugar explicar.

ARTICULO II.

DE LAS PLANTAS NOCIVAS EN AGRICULTURA.

1. Plantas nocivas á los cereales.

Entre las plantas que los cultivadores temen como plagas de los cereales, unas las atacan directamente y desorganizan su tejido y son las parásitas intestinas ó biogenas de De Candolle; otras no las perjudican sino por su intermediacion.

De las parásitas internas. En esta clase se colocan el *añublo* la *caries* ó *carcoma*, y aun el *tizon*; las tres primeras á ejemplo de la mayor parte de los botánicos y la última segun De Candolle. Es verdad que los cultivadores y aun varios naturalistas consideran estas afecciones como cosa muy distinta de las producciones criptogámicas; ven en ellas enfermedades verdaderas, alteraciones propias del tejido vegetal sobre cuya naturaleza y causas no estan de acuerdo; porque las han tomado sucesivamente por úlceras, tumores análogos á la sarna, es decir, que encierran huevos de insectos, por pústulas situadas en la cavidad de los estomas ó poros exhalantes por un desarrollo anormal de la globulina ó molécula elemental del tejido, etc., y los han atribuido sucesivamente á los ataques de los insectos, al enmohecimiento del grano de la siembra en la tierra, á la acumulacion excesiva

y á la mala elaboracion de los jugos nutritivos, consecuencia de haberse perturbado las funciones de exhalacion y respiracion, al desgarramiento de las útrículas y á la extravasacion de la savia, á una especie de fermentacion ó germinacion, etc. En medio de la oscuridad que envuelve las causas de las enfermedades de los vegetales, debe preferirse la hipótesis que más fácilmente resuelve las dificultades de este asunto y que atribuye estas enfermedades al desarrollo de criptogamas parásitas. Todas las parásitas biogenas se desarrollan bajo la epidermis de los vegetales, la levantan, la rompen y salen al exterior esparciendo un polvo completo de cuerpos considerados como sus semillas; aniquilan las plantas sobre que viven alimentándose con sus jugos; frecuentemente las deforman, las matan y las impiden dar semillas.

Como causas inmediatas de las enfermedades de las plantas en general y por consiguiente tambien de los cereales, Unger reconocia una predisposicion especifica dependiente de la organizacion de cada especie: la plenitud de la savia, la juventud de la planta, la blandura de las partes, un terreno demasiado estercolado ó demasiado craso, y en general una vitalidad enérgica; pero mal equilibrada en sus funciones; despues como causas ocasionales una atmósfera habitualmente cargada de agua, como lo está, por ejemplo, en los bosques y prados húmedos en Inglaterra, y en Holanda, en las primavera y otoños lluviosos; la ausencia de la luz, cambios repentinos en la atmósfera, una larga sequia, siembras demasiado espesas y la estancacion del agua.

Del *añublo*. Se comprenden generalmente bajo este nombre varias afecciones de las hojas y tallos de las gramíneas. De Candolle, distingue tres formas de que forma otras tantas especies: 1.º el verdadero *añublo* (*uredo rubigo*) que ataca á la mayor parte de los cereales sobre todo á la cebada y al trigo; se desarrolla casi siempre en la superficie superior de las hojas, bajo la forma de pústulas ovales muy abundantes y pequeñas, puesto que su longitud no pasa de un sexto de línea á media línea con un aspecto blanquecino que resulta del levantamiento de la epidermis y que desaparece cuando la han roto, un polvo fino amarillo en un principio, y despues rojo. Este polvo se desprende fácilmente y es algunas veces tan abundante que tiñe de amarillo los vestidos de las personas que atraviesan un campo de trigo atacado de esta enfermedad. Visto con el microscopio está todo él compuesto de glóbulos ó cajas muy pequeñas. El trigo abundante cargado de *añublo* no da sino granos poco abundantes y frecuentemente achaparrados.

2.º La *Uredo linearis* crece rara vez en la superficie de las hojas; casi siempre se establece en su vaina, en la superficie externa ó en el tallo. Está formada de pústulas largas, estrechas de color amarillo bastante vivo y consistencia mas compacta que la del verdadero *añublo*; con el microscopio cada pústula se presenta compacta, de cajas oblongas, casi cilíndricas, mucho mas largas y gruesas que las del *añublo*.

3.º *Puccinia de las gramíneas*. (*Puccinia graminum*) crece en todas las partes de estas plantas, y algunas veces hasta en las glumas y barbas de las espigas. Consiste en pústulas ovales ó lineales, que en el momento en que atraviesan la epidermis son ya casi negras y se acaban de volver de este color al poco tiempo. Con ayuda del microscopio se ve que estas pústulas están compuestas de plantas pequeñas que tienen figura de maza, es decir, que sobre un piecillo blanco y filiforme llevan una caja negra oblonga, dividida por un tabique y una pequeña extrangulacion en dos celdillas, de las cuales la inferior tiene la figura de un cono inverso, mientras que la superior es un poco mas redondeada y mayor. No solo

se ha confundido la *Puccinia de las gramíneas* y la *Uredo lineal* con el *añublo*, sino que como suelen nacer mezcladas especialmente las dos primeras, se ha creído que todas tres eran estados diferentes de un mismo hongo, y que la diferencia de aspecto era una consecuencia de su desarrollo en circunstancias distintas. Pero De Candolle ha encontrado plantas de trigo que tenían uno ú otro de estos hongos; ha visto que estos conservaban su forma desde su primera aparicion hasta su dispersion y que cuando estaban mezclados, cada uno vegetaba á diferente lado.

Analizado por la vía húmeda el *añublo*, ha dado *clorofilo*, una materia cética y una sustancia astringente que encerraba probablemente otros principios; pero que no ha podido ser descompuesta por la cierta cantidad en que se obtuvo.

En los campos sombríos y húmedos, á consecuencia de lluvias ó nieblas seguidas de un sol abrasador, se desarrolla el *añublo* con mas intensidad. Algunos sin embargo aseguran que es frecuente en los años secos y cálidos; pero reconocen que lo es igualmente en las estaciones notables por las alternativas de lluvia y calor. Por lo general los terrenos crasos, largo tiempo pastados ó recientemente desmontados son favorables á su produccion. En Inglaterra se mira como una cosa cierta, que los trigos sembrados en la proximidad del mar ó abonados con *vareces*, en que se ha esparcido sal marina, se hallan poco expuestos al *añublo*; se dice tambien en el mismo país y en América, que ataca con mas frecuencia y en mas abundancia á las cereales que se siembran claras, que á las que se siembran espesas. Se ceba tanto mas en las plantas, cuanto mas vigorosas son; si las que ataca son jóvenes, el daño que causa en ellas es de poca consideracion, y segun algunos basta una lluvia que lave las hojas para ponerlas en buen estado; pero este daño es mayor cuando aparece despues de la formacion de la espiga y en abundancia; en este caso los granos son ligeros y achaparrados.

La paja atacada de esta enfermedad tiene poco valor; es un mal alimento para las bestias y el estiércol en cuya composicion entra, es de mala calidad.

El cultivador no tiene en su poder medio alguno de curar esta enfermedad en los trigos que son atacados de ella; se ve reducido á dejar hacer á la naturaleza que algunas veces los desembaraza de ella, ya por medio de abundantes lluvias, ya de alguna otra manera que ignoramos, ó bien á segarlos si la espiga no se ha formado todavía como se practica en Toscana y en Bolonia. Tomando este último partido hay bastantes probabilidades de ver desarrollarse una nueva generacion de hojas exentas de esta enfermedad y en todos casos es menos temible el mal para las cosechas siguientes, puesto que las esporulas de la planta parásita no han podido aun esparcirse.

Encuanto á los medios preservativos, los únicos que indica De Candolle ademas de los cuidados generales de un buen cultivo, son no sembrar cereales en los sitios bajos y húmedos y no hacer que suceda en los soleamientos una cereal á otra, que hubiera sido ya atacada de la misma enfermedad; tambien se podrá obrar con arreglo al conocimiento de las demás circunstancias indicadas como favorables ó contrarias al nacimiento del *añublo*, teniendo siempre presente que su influencia no está completamente averiguada. Seria acertado no cortar los primeros los trigos atacados de esta enfermedad, á fin de que si lloviera durante la siega, la paja se lave y los granos se vuelvan mas redondos.

Del *carbon*. Este parásito es el (*Uredo carbo*) de De Candolle, que ataca el eje de la espiga, las glumas y la superficie de las semillas, ó segun Brongniart, el piecillo que sostiene los órganos florales. Al fin de su vida los cubre de un polvo muy abundante negro ó pardo-verdoso, siempre visible al exterior, muy li-