EL OIDIUM,

SUS ESTRAGOS, Y MANERA PRÁCTICA DE PREVENIRLOS

POR MEDIO DEL AZUFRADO METÓDICO DE LA VID.

DEDICADO Á LOS VITICULTORES

DE LA PROVINCIA DE MADRID Y ZONAS ANALOGAS,

POR

DON JUAN RUIZ,

cultivador y cosechero de la misma.

MADRID.

IMPRENTA Y LIBRERÍA DE DON EUSEBIO AGUADO, CALLE DE PONTEJOS, NÚM. 8.

1862.

INTRODUCCION.

Cuando tuvimos el sentimiento de ver acometidos nuestros viñedos por la terrible plaga que es objeto del presente opúsculo; cuando la vimos con dolor tomar vuelo en nuestras zonas hasta el punto de amenazar seriamente con el aniquilamiento de una de las primeras fuentes de nuestra riqueza agrícola, elevamos nuestra sentida voz de alarma y demanda de auxilio á una de esas inteligentes corporaciones que, generalmente estendidas por el suelo de nuestra patria con el filantrópico lema de *socorrer enseñando*, por reunir en su seno las eminencias científicas de cada localidad, son las mas á propósito para ilustrar al pais en este género de calamidades con su prudente y autorizado consejo.

A las benévolas sugestiones de algunos individuos de una de estas sociedades, la *Económica Matritense*, á la cual de antiguo nos honramos tambien pertenecer, debimos las luminosas indicaciones que nos guiaron en nuestros primeros ensayos de defensa contra tan terrible enemigo.

Desde entonces no ha habido medio ni recurso alguno de los que han preconizado como útiles para combatirle, así la ciencia razonadora como el empirismo ciego, que tan util suele ser sin embargo con sus casuales descubrimientos en este género de investigaciones, que no hayamos ensayado con mas ó menos latitud.

Los resultados, equívocos unas veces, contradictorios otras, habian estado por algunos años muy lejos de corresponder á nuestros deseos. Hasta el mismo medio del azufrado metódico, que hoy no vacilamos en proclamar como de un éxito completo, de un resultado incontrovertible, ensayado al principio con timidez, y sin el oportuno criterio que hoy debemos al conocimiento exacto de la planta parásita que constituye el azote que tratábamos de remediar y de los períodos y circunstancias de su desarrollo, fué relegado entonces por nosotros á la reconocida inutilidad del inmenso catálogo de sus co-recomendados.

Mas tarde, cuando vimos la conteste insistencia con que de todas partes se recomendaba su eficacia, hasta hoy mal definida sin embargo, no vacilamos en achacar la completa defeccion que habíamos sufrido á faltas propias cometidas, ya en la forma, ya en la oportunidad de la accion, por el completo desconocimiento en que nos hallábamos del modo de ser y obrar del mismo enemigo á quien tratábamos de combatir.

Reflexionamos al propio tiempo, que los elementos prácticos que habíamos recogido de cuantos escritos habian llegado á nuestro poder, y con arreglo á los cuales habíamos procedido, estrangeros en su mayor parte ó servilmente traducidos de los mismos; calculados para circunstancias climatológicas y sistemas de cultivo muy diferentes de los de nuestro suelo; con datos asi económico-rurales como mercantiles de unas situaciones muy distintas de la nuestra, debian

INTRODUCCION.

Cuando tuvimos el sentimiento de ver acometidos nuestros viñedos por la terrible plaga que es objeto del presente opúsculo; cuando la vimos con dolor tomar vuelo en nuestras zonas hasta el punto de amenazar seriamente con el aniquilamiento de una de las primeras fuentes de nuestra riqueza agrícola, elevamos nuestra sentida voz de alarma y demanda de auxilio á una de esas inteligentes corporaciones que, generalmente estendidas por el suelo de nuestra patria con el filantrópico lema de *socorrer enseñando*, por reunir en su seno las eminencias científicas de cada localidad, son las mas á propósito para ilustrar al pais en este género de calamidades con su prudente y autorizado consejo.

A las benévolas sugestiones de algunos individuos de una de estas sociedades, la *Económica Matritense*, á la cual de antiguo nos honramos tambien pertenecer, debimos las luminosas indicaciones que nos guiaron en nuestros primeros ensayos de defensa contra tan terrible enemigo.

Desde entonces no ha habido medio ni recurso alguno de los que han preconizado como útiles para combatirle, así la ciencia razonadora como el empirismo ciego, que tan util suele ser sin embargo con sus casuales descubrimientos en este género de investigaciones, que no hayamos ensayado con mas ó menos latitud.

Los resultados, equívocos unas veces, contradictorios otras, habian estado por algunos años muy lejos de corresponder á nuestros deseos. Hasta el mismo medio del azufrado metódico, que hoy no vacilamos en proclamar como de un éxito completo, de un resultado incontrovertible, ensayado al principio con timidez, y sin el oportuno criterio que hoy debemos al conocimiento exacto de la planta parásita que constituye el azote que tratábamos de remediar y de los períodos y circunstancias de su desarrollo, fué relegado entonces por nosotros á la reconocida inutilidad del inmenso catálogo de sus co-recomendados.

Mas tarde, cuando vimos la conteste insistencia con que de todas partes se recomendaba su eficacia, hasta hoy mal definida sin embargo, no vacilamos en achacar la completa defeccion que habíamos sufrido á faltas propias cometidas, ya en la forma, ya en la oportunidad de la accion, por el completo desconocimiento en que nos hallábamos del modo de ser y obrar del mismo enemigo á quien tratábamos de combatir.

Reflexionamos al propio tiempo, que los elementos prácticos que habíamos recogido de cuantos escritos habian llegado á nuestro poder, y con arreglo á los cuales habíamos procedido, estrangeros en su mayor parte ó servilmente traducidos de los mismos; calculados para circunstancias climatológicas y sistemas de cultivo muy diferentes de los de nuestro suelo; con datos asi económico-rurales como mercantiles de unas situaciones muy distintas de la nuestra, debian

habernos inducido á errores, no solo de forma y apreciacion de la oportunidad, sino del coste y estension de los sacrificios que habrian de ser necesarios. En el firme propósito de aclarar y desvanecer estos errores pedimos nuevos datos á donde quiera que, fuera de España ó dentro de ella, pudieran proporcionárnoslos; verificamos detenidos estudios y asíduas observaciones sobre la criptógama que nos arruinaba; y fortalecidos con estos elementos emprendimos de nuevo nuestros ensayos, cada vez en mayor escala, con sujecion al método que creimos mas racional, y el resultado mas lisongero ha venido á coronar nuestras tentativas.

Cuando en virtud de tan repetidas y costosas pruebas hemos llegado á metodizar razonadamente la práctica que es indispensable seguir para obtener, en nuestras zonas y para el sistema de nuestro cultivo, la seguridad del éxito; cuando, por otra parte, hemos notado la recrudescencia que en estos últimos años ha ofrecido esta calamidad á consecuencia sin duda de circunstancias climatéricas que mas adelante apuntaremos; cuando por fin, hemos visto la falange de industriosos charlatanes y de usurarios especuladores, que por todas partes se ha lanzado á esplotar con insidiosos contratos la sencillez de nuestros viticultores, hemos tenido á crimen el silencio, y nos hemos creido en el indeclinable deber de elevar estos hechos al conocimiento de aquella misma Sociedad en demanda de cuyo ilustrado consejo acudimos al principio, á fin de que, declarados por su autorizado conducto, pudieran ser de alguna utilidad á nuestros compañeros, alentando la remisa fe de muchos, y ahorrando, á todos los que quisieren salvar por sí mismos sus cosechas, el coste y tiempo que pudieran invertir en mas ó menos infructuosos ensayos.

Una comision de su seno examinó y comparó nuestros trabajos, y la prensa periódica divulgó sus favorables apreciaciones: la misma ilustrada corporacion ha acordado dar al sencillísimo relato que de aquellos hechos la hicimos una mas lata y mas honrosa publicidad; nosotros la consignamos aquí nuestra gratitud.

Creíamos con esto haber satisfecho nuestro deber para con nuestros compañeros; pero las infinitas reclamaciones con que de todas partes se nos ha honrado á la simple enunciacion del resultado obtenido, demandándonos por lo general no solo la esposicion de nuestra práctica, sino las razones teóricas que hayamos podido tener para adoptarla, nos han hecho meditar en una circunstancia que habíamos pasado desapercibida.

Nosotros, al dirijirnos á tan sábia corporacion, como no revelábamos ningun nuevo descubrimiento, ningun hecho precioso y desconocido; como no allegábamos ningun peregrino dato científico, y toda la mayor ó menor importancia de nuestro trabajo residia en una trascendente quizá, pero ligera especificacion del *modo* de usar un *medio* de todos ya conocido, nos supusimos dispensados de razonar científicamente nuestros procedimientos, y nos limitamos pura y simplemente á referirlos, exhibiendo por toda demostracion de su utilidad los resultados obtenidos, y la comparacion cuantitativa de su coste con su rendimiento.

¿Qué hubiéramos podido decir nosotros á la ilustre Sociedad Económica Matritense, ni de la historia, ni de la clasificacion, ni del desarrollo de esta funesta criptógama, ni de la estension de sus terribles estragos, que no fuera ya sabido de sus individuos, en algunos por dolorosa esperiencia propia, y en todos por el exacto conocimiento de cuanto se ha escrito y publicado en Europa acerca de esta materia?

Mas al haber de dirigirnos á personas en su gran mayoría legas como nosotros en toda ciencia, pero que quieren sin embargo saber á su manera, no solo el cómo sino el por qué de las cosas que les conciernen, ¿no sería condenarlas á una triste decepcion el remitirlas al interminable catálogo de tratados, libros, folletos, artículos, informes y dictámenes oficiales y oficiosos publicados sobre el *oidium*, á fin de que sin guia alguna para su criterio, y con el mismo ímprobo trabajo que

á nosotros nos ha costado, entresacasen de aquí y de allí en los diversos puntos en que se hallan diseminados, los datos científicos y teóricos mas autorizados que pueden dar razon de la escelencia de la práctica que se les recomienda? He aquí por qué hemos creido que tal vez sea insuficiente la publicacion de aquel sucinto trabajo para satisfacer tan justas y naturales exigencias, y de qué manera la reflexion de esta circunstancia nos ha conducido tambien á otro propósito. Por lo mismo que son tan numerosos los escritos en que aquellos preciosos datos se hallan dispersos, ¿no sería prestar un nuevo y verdadero servicio ofrecerlos compilados y reducidos á un pequeño cuadro, presentándolos además bajo el punto de vista que mas relacion pueda tener con las bases de esa misma práctica? Y consignados asi los fundamentos científicos al lado de los hechos prácticos, ¿no se elevará esta de la categoría de empírica á la de filosófica y razonada? ¿Las teorías y los números no podrán ofrecer un conjunto relacionado en que puedan satisfacer á la vez su necesidad el hombre práctico y su curiosidad el estudioso?

Así lo creemos, y esta es la razon de por qué nos hemos decidido á publicar el presente opúsculo; trabajo muy distinto en forma y esencia, si idéntico en el propósito, de la sencilla relacion que dirigimos á la Sociedad Económica Matritense, y que esta se ha dignado acojer con su acostumbrada benevolencia.

Tambien comprendemos que esta tarea, superior á nuestras fuerzas, deberia de haber sido desempeñada por mas autorizadas personas; pero no es culpa nuestra si un inmejorable deseo no puede siempre alcanzar un perfecto desempeño, y acéptese solo como un conato.

En lo que llevamos dicho quedan indicados nuestro plan y propósito: réstanos, sin embargo, añadir que en la parte científica que vamos á reseñar hay pocas observaciones, pocos hechos, y menos afirmaciones que nos pertenezcan, por mas que en obsequio de la brevedad y de los límites que nos hemos propuesto, hayamos omitido en la casi totalidad de los casos designar las fuentes en que los hemos recogido. Antes que plagar este trabajo de enojosas citas, hemos preferido apelar á la fe de nuestra palabra y á la escasa garantía de nuestro criterio. En lo controvertible, hemos establecido lo mas generalmente aceptado, por mas que en algunos casos no sea esto lo mas conforme con nuestra particular opinion.

La ciencia es toda agena, la esperiencia es propia; y nos felicitaremos en el fondo de nuestro corazon si, arrebatando su presa á bastardas especulaciones, logramos que nuestros compañeros, defiriendo á nuestras instancias y poniendo por obra nuestros consejos, alcancen para sí el mismo resultado con que nos ha favorecido la Providencia.

PARTE CIENTIFICA.

CAPITULO I.

Historia, clasificacion y etimología de esta criptógama.—Sus analogías con otras especies; su asiento.

Ha pasado en opinion generalmente admitida, que la existencia de esta criptógama no databa sino de un corto número de años, y se pretendia que la primera vez que se habia observado habia sido en 1845 en Margate, pueblo del condado de Cantorbery en Inglaterrra, en las estufas de J. Slater Esquir, por su inteligente y hoy célebre jardinero Mr. Tuker. Algo se resiste desde luego á un buen criterio, dar fe á la repentina aparicion de estas novísimas creaciones, cuando hace ya siglos que se dijo que en el orden de lo creado nada era nuevo debajo del sol. No faltan efectivamente pasages de antiguos historiadores tan importantes como Plinio, Paladio, Teofrasto, Columela y otros posteriores latinos y españoles, entre ellos nuestro Herrera, que sin gran violencia pueden aducirse y aceptarse como pruebas del conocimiento de esta plaga.

Tambien en algunas de nuestras provincias de los litorales del N. O. y del S. (Galicia y Andalucía) existe viva la tradicion de que esta misma enfermedad ha devastado los viñedos de sus comarcas en otras ocasiones; y hasta en el seno de altas corporaciones científicas de nuestro pais, ha habido importantes personas que han asegurado que en instrumentos públicos del siglo anterior sobre transacciones de la propiedad, se hace esplícita referencia á ella, designándola con los nombres de *cenizo, polvillo* y *albarazo* de las vides; sin embargo, ninguno de estos documentos ha podido ser exhibido hasta ahora para autentificar estas aseveraciones.

Con respecto á mas recientes épocas, la cuestion es ya mas clara; Mr. Schweinitz en 1831, habia ya presentado á la Sociedad filosófica Americana de Filadelfia un trabajo en que se disertaba sobre la presencia, organizacion y desastrosos efectos de una criptógama de la vid, que aunque clasifica de otra manera, conviene con esta en todos sus detalles.

El distinguido oenólogo catalan, Sr. Carbonell, en algunos lugares de su obra impresa en 1832, se refiere indudablemente á otras plagas iguales á estas cuando achacándolas á una *humedad y calor muy prolongados*, dice que reconocen por causa la formacion de un microscópico *insecto criptocéfalo que ataca la uva y hende sus granos*. Es aún muy comun creer que la enfermedad actual de la vid está constituida por la presencia de invisibles insectos; pero ninguno de sus enemigos de este género que atacan los granos de los racimos de su fruto, ni lo hace de esta manera, ni es por su tamaño microscópico, ni puede ser por su estructura, comprendido en

la especie de los *criptocéfalos*, clasificacion muy notable en este caso. Este mismo error en la apreciacion de la causa se convierte casi en un nuevo dato del conocimiento de sus efectos.

Consta tambien que mas tarde, en 1839, Mr. Dupuis se habia dirigido á la Sociedad de agricultura de Lyon, participándola la existencia de esta enfermedad desde algunos años antes en los viñedos de las riveras del Ródano, aunque, segun parece, sin hacer tampoco clasificacion alguna de sus causas.

No nos estenderemos en mas latas digresiones para protestar á Mister Tuker la absoluta paternidad inglesa de esta fatal criptógama, porque si es controvertible que habia ya existido en otras épocas, no lo es ciertamente el que, al menos por lo que hace á su actual período epidémico, fueron sus estufas de Margate las que en 1845 hicieron al mundo agrícola este funestísimo presente. Allí fué donde, estudiada filosóficamente por el reverendo Berkley, sufrió dos años mas tarde su clasificacion científica; y allí donde el sabio botánico de Bristol, al imponerla el bautismo tecnológico, asoció á su nombre genérico el apellido del ilustre jardinero.

De allí partió para invadir la Francia en 1848, recorriéndola toda en el breve espacio de dos años, llegando á nuestra zona vinífera del Norte en 1851, á la central en 1853, y en 1855 á nuestros ricos viñedos de la banda del Sur; saltando al año siguiente á las costas septentrionales del Africa, en donde dejaremos la historia de su peregrinacion por no hacer á nuestro propósito, reasumiéndola con decir que habiendo irradiado antes por Europa con varia celeridad en todas direcciones, hoy la cuentan por su incómodo huesped, con mayor ó menor intensidad segun el clima, todas las regiones vinícolas del mundo conocido.

En cuanto á su clasificacion, fue reconocida desde luego como perteneciente á la clase de las criptógamas, orden de las mucidineas, ofreciendo alguna dificultad su inclusion en la especie de los *oidium*, por diferenciarse de este grupo de los hongos, tanto en la disposicion ramificada de los *múltiples* filamentos de su *micelium*, como en la existencia, aunque provisional, de la placenta, chupador ó radícula central de que se nutre en su período de germinacion; y mas que todo por los tallos verticales y articulados que sostienen las criptas dehiscentes de su fructificacion.

Lo rastrero del *micelium*, el aspecto sesil y adherente de la totalidad de la planta, y la facultad de reproducirse por cualquier fragmento de aquel, bastan sin embargo para justificar su clasificacion.

Sus analogías con otras especies son tan notables como sus diferencias con los *oidium*. Asimílase á los *uredos parietales*, á las *rubíneas* y á las *puccíneas* de los cereales en que germina formando sobre el epidermis de la planta madre una tenuísima vejiguilla, en la forma entrecruzada de su *micelium*, y en que la cripta estalla de la misma manera, siendo muy semejantes los espórulos ó semillas que arroja al viento. Seméjase algo tambien á las *erineas* y á las *achlyas* en la disposicion vellosa de sus tallos verticales; pero mas que á ninguna otra especie á la de las *erisiphes*, con alguna de las cuales guarda seguramente mas analogía que con el *oidium auraticum* de las féculas, considerado como el tipo de la especie.

Sea de esto lo que quiera, y sin mas profundizar la materia, ello es que el enemigo que nos arrebata el producto de nuestras vides es una planta parásita, criptógama, hongo ó seta mucidinea ó parecida al moho, como lo acreditan su aspecto, su olor y su sabor; que se llama *oidium* por la especie á que pertenece, esto es, de las rastreras ó sentadas en el suelo, porque esto significan las palabras ουδας y οὐδάεις que son su raiz etimológica, y *Tukeri* ó de *Tuker* por el apellido de su pretendido descubridor.

Como se desprende de su misma clasificacion y etimología, este hongo parásito es perfectamente *ectofito*, esto es, parietal y esterno, y no interesa ningun otro tejido de la planta en que

vive, mas que el epidermis de los órganos nuevos de la misma que deben su existencia ó desarrollo al último período ascendente de su sávia. Existen, sin embargo, personas ilustradas en cuya opinion es *entofito* ó intestinal, consistente en una alteracion primaria de los humores de la planta, que facilitando á los espórulos que en ellos flotan los elementos de una favorable germinacion, los depositan por medio de una erupcion sobre el epidermis, en que la verifican. Dificil sería que los espórulos conservaran su facultad de germinar entre los movimientos químico-vitales de los jugos de la planta; habria un órden de estragos interiores que nos revelara de algun modo aquella alteracion primordial; y no hay absolutamente ninguno que nos dé posibilidades de pronosticar que una planta tiene las alteraciones humorales que han de producir en ella mas tarde aquella erupcion: por el contrario, hasta las que llevan algun tiempo de padecerla estan perfectamente sanas en todos sus órganos internos. Si asi fuera, habian de ser distintas en la forma las invasiones de las comarcas en lo general y las de las mismas plantas en particular: los visibles períodos de su reproduccion por generaciones no tendrian razon de ser: pero nos habíamos olvidado de que no escribimos un libro de polémica científica, y daremos punto aqui á nuestras objeciones.

Consignemos solamente que el hongo es esterno, al menos en su manifestacion; que hasta la perniciosa influencia que sobre el epidermis ejerce puede decirse que es puramente material y mecánica, como luego veremos; y que si sus estragos ulteriores llegan á comprometer seriamente la salud y hasta la vida de las plantas madres, es por el impedimento físico y químico que oponen al perfecto ejercicio de ciertas funciones fisiológicas que desempeñan los órganos sobre que toma asiento.

CAPITULO II.

Anatomía y fisiologia de este hongo: desarrollo del individuo y períodos en que puede dividirse. Reproduccion inmediata; desarrollo de la familia por generaciones sucesivas. Disposicion de estas generaciones en los diferentes órganos de la planta; períodos de las mismas y utilidad de su conocimiento.

Al llegar á esta parte de la tarea que nos hemos impuesto necesitamos empezar por una advertencia. Hemos dicho ya que en este trabajo de pura compilacion toda la ciencia es agena, aunque en obsequio de la brevedad omitiéramos citar sus fuentes. Esta omision pudiera sin embargo perjudicar en este caso á la fe que deseamos inspirar en nuestras aseveraciones. Entre los infinitos observadores que han publicado descripciones y hasta dibujos del *oidium Tukeri*, tres son los que han merecido nuestra preferencia, no solo por el maravilloso poder de los aparatos microscópicos que han empleado, sino por la casi completa concordancia de sus observaciones, que han venido á ser las unas la amplificada rectificacion de las otras. Son estos *Berckley*, el ya citado botánico clasificador de la criptógama, que en la *Crónica de los jardineros* de 1847 publicó su descripcion acompañándola de una curiosa lámina; *Amici*, sabio florentino, que algunos años despues dió á luz, no solo descripciones y dibujos del *oidium* y sus efectos en la vid, sino tambien perfectas imágenes estereoplásticas formadas en cera, representando el hongo y sus estragos en varios períodos de su desarrollo, tales como aparecen á la simple vista, y tales como son con un gigantesco acrecentamiento miscroscópico; y finalmente, *Mr. Berthz*, de París, el inventor y poseedor del aparato á la vez microscópico y heliográfico de mas fuerza conocida hasta

el dia, que en 1860 ha obtenido imágenes fotográficas en las que la parte mas diminuta de este hongo, que son sus espórulos ó semillas, se hallan representados con un aumento de cerca de medio millon de veces mayor que su tamaño natural.

Los dibujos que acompañamos, reproduccion de algunos de aquellos trabajos en las partes que no hemos alcanzado á fijar con un aparato propio que solo produce un máximo desarrollo superficial de 10.000 por 1; bosquejos imperfectos y diferentes en la proporcion relativa de los tamaños, encierran sin embargo, con la idea general de las formas, cuanto basta del conocimiento del organismo de esta criptógama en lo que respecta á nuestro propósito.

Dicho esto entraremos á describirla, haciendo que de la historia del desarrollo de uno de sus individuos resulte el conocimiento de su estructura, y de su modo de sér y reproducirse. Supongamos para esto que uno de sus espórulos ó semillas, procedente no importa de dónde ni de qué manera, porque de esto será oportunidad cuando tratemos de sus reproducciones, ha sido depositado sobre un poro del epidermis verde de uno de los órganos nuevos de la vid, sobre los cuales únicamente vejeta, y que allí principia por su germinacion el primer período de la vida de esta criptógama tan pronto como las circunstancias atmosféricas llegan á ser tales cuales para esto las necesita.

Son estas circunstancias una temperatura cuyo término medio general no baje de 16° centígrados; una humedad relativa cuyo mismo término medio sea superior á 50° psicrométricos; y la tension eléctrica que generalmente suele corresponder á estos grados reunidos de humedad y calor. La luz, tan contraria á la germinacion de otras criptógamas, no parece serle á esta perjudicial.

Cuando estas se han mantenido así por espacio de unos dos dias, que son los que al parecer necesita para su incubacion, el espórulo se hincha, desvaneciéndose á medida que se dilata la intensidad de su color achocolatado oscuro. Al poco tiempo aparece debajo de él, y en un radio como del doble de su tamaño, una tumefaccion ó vejiguilla, de un verde mas oscuro que el del resto, producida por el aflujo de líquidos que ha determinado en las celdillas del tejido celular sub-epidérmico, del cual no pasa jamás, la estimulante presencia del chupador, placenta ó radícula ramosa y esponjosa central que, partiendo del espórulo en el punto de su implantacion, ha penetrado la capa coriácea del epidermis en la cual se ha labrado una especie de alojamiento. Esta vejiguita es mucho menos perceptible en el fruto que en los tallos y en las hojas.

Continúa esponjándose el espórulo, y cada uno de los lóbulos de que se compone parece formar como una hernia ó rodete sobre los anillos que los separan. Muy pronto cada uno de estos lóbulos, cuyo tegumento se dislacera y desaparece, da salida á uno ó dos tallitos aplanados, blancos y rastreros, que se estienden sobre la cara esterior de dicha vejiguilla (*fig.* 1.ª, *lám.* 1.ª), la cual desde entonces principia á deprimirse tan rápidamente que forma en breve, sobre todo en las hojas, una pequeña fosita donde antes estuvo la tumefaccion.

Hasta aquí el primer período, cuya duracion suele ser de 10 á 12 dias si las circunstancias atmosféricas han persistido tales como las hemos fijado, porque si le han sido contrarias, ó le han favorecido demasiado, ya precipita esta duracion, ya la prolonga, permaneciendo á veces largo tiempo en este estado rudimentario, sin revelar su presencia de ninguna otra manera.

Si durante este primer período, un agente mecánico, como el roce, desprende el espórulo germinado, ó le mata ya un descenso rápido y persistente de la temperatura, ó bien la aplicacion de una sustancia que, como el azufre, parece serle deletérea, bajo el sitio que ocupaba aparece un punto negro rodeado de una aureola oscura (*fig.* 2, *lám.* 1.ª) que es el poro ensanchado y desgarrado por la radícula al rededor del cual el epidermis que constituyó la vejiguilla permanece deprimido, rugoso, endurecido, mas ó menos moreno segun la edad de la sávia, y por decirlo así muerto, é

incapaz de toda dilatacion que pueda ser en lo sucesivo necesaria á los órganos que reviste. A este primer período de la vida del individuo criptogámico hay que referir la parte mecánica de sus estragos; los otros dos en que puede dividirse, destinados el uno á completar su desarrollo y el otro á los misterios de su reproduccion, parecen añadir poco á los perniciosos efectos que en este causa.

Durante el espacio de otros 10 ó 12 dias, subsistiendo siempre el término medio de las circunstancias atmosféricas referidas, los tallitos rastreros de que hemos hablado, que confluyen en el punto de implantacion de la radícula, y que constituyen lo que se llama *micelium* de las criptógamas, continuan ramificándose, entrecruzándose, y estendiéndose largamente hasta un espacio muchas veces mayor del radio que oupaba la vesícula (*fig.* 3, *lám.* 1.ª). En este período, cuando existen próximos dos ó mas individuos, dichas ramificaciones se confunden, entrelazan, y anastomosan ó ingieren unas en otras de una manera inestricable (*fig.* 5, *lám.* 1.ª). Cuando dichas ramificaciones han adquirido toda su estension tejiendo un disco reticular bastante tupido, comienzan á crizarse de pequeñas vellosidades verticales llamadas *esporos*, formadas por artículos ovoidales prolongados y semi-invaginados, cuyos puntos de arranque son constantemente el de implantacion central y todos los ángulos de bifurcacion de las ramificaciones (*fig.* 3 d d, *lám.* 1.ª).

Algunas de estas vellosidades, y casi siempre las que parten del punto de implantacion, ofrecen sus últimos artículos, uno ó dos algunas veces, de una apariencia esferoidal y de un color opalino azulado: aquellos son tallos fructíferos (*fig.* 3 a b, *lám.* 1.ª), y estos los rudimentos de las cápsulas ó criptas de la fecundacion. El conjunto orgánico de la criptógama ha variado de aspecto; su madurez se aproxima; y puesto que conocemos ya su anatomía, indaguemos algo de su fisiologia. Desde principios de este período la radícula central se ha convertido, por un movimiento de retraccion, en una especie de rodete inerte, que mas que órgano nutricio indica ser un miembro pasivo de fijacion y sustentacion; la criptógama parece vivir solo de la absorcion atmosférica y de las emanaciones de la planta, verificada por las superficies de su *micelium*.

El mejor medio de llegar á conocer los elementos químico-orgánicos de que la parásita se ha apoderado en la planta madre, es el de averiguar aquellos que la constituyen ya adulta. En esta criptógama, como en todas sus similares, aparte de aquellos elementos que, como la *celulosa*, el *leñoso* especial de los hongos ó *fungina*, y otras sustancias animales de caracter insoluble, puede decirse que corresponden á la parte orgánica de su testura, hay otros de un orden particular, que corresponden á la naturaleza propia de sus jugos.

Son estos los elementos ácidos en que el oxígeno, unido á radicales desconocidos de procedencia orgánica, se halla constituyendo el *bolético*, el *fúngico* y otros análogos; y los básicos que con estos ácidos se hallan subsalificados, minerales en escasísima cantidad, y en gran abundancia amoniacales ó azoosos. Así pues, y prescindiendo de los radicales orgánicos de esencia desconocida, el oxígeno de aquellos ácidos, el hidrógeno, y especialmente el azoe de esta base, son los elementos de que puede decirse que la criptógama hace mayor consumo.

Si damos fe á lo que eminentes botánicos aseguran de este género de plantas, de las que dicen *que abundan mucho en azoe y no lo absorben del aire, pero sí el oxígeno de este*, tendremos que el hongo ha podido surtirse de hidrógeno y de oxígeno en la atmósfera ó en la planta, pero de azoe solo en la planta, en cuya sávia y partes corticales abunda, tomándole de ellas por una especie de endósmosis que se verifica por las superficies inferiores de su *micelium*, para formar con él las bases de las sales amoniacales que contiene. Puede sin embargo recibir el amoniaco ya formado, disuelto en las emanaciones que se elevan del suelo por la humedad y el calor; y si se recuerda el importante papel que la electricidad ejerce sobre este gas, se compren-

derá por qué razon durante las fuertes tensiones eléctricas de las tormentas, el *oidium* crece mas en pocas horas que en otras ocasiones en muchos dias; fenómeno que no deben olvidar nuestros viticultores.

Estas circunstancias de su nutricion pueden tambien dar conocimiento de otros numerosos fenómenos *oídicos,* cuya esplicacion, sobre ser agena de una obra de esta índole, conduce poco á nuestro objeto. Tornando, pues, al fin del período de incremento en que hemos dejado al individuo *oídico* que nos sirve de tipo, debemos decir que, tanto en los últimos dias de este período como en el que le subsigue, puede aguantar grandes perturbaciones atmosféricas sin otro resultado que el alargar mas ó menos su duracion.

Cuando la criptógama ha llegado á este estado, ya no son ni el punto de implantacion en que alojó su placenta, ni la aureola que ocupó la vejiguilla, los únicos sitios en que hace sentir sus estragos: debajo de todas las estensas y complicadas ramificaciones de su *micelium* existe una línea oscura, rastro de la accion química comburente que los ácidos del hongo han ejercido sobre el epidermis de la planta al asimilarse sus principios azoados. Este permanece íntegro en su sustancia, pero en un estado igual al del que formó la vejiguilla; y es tan marcada esta impresion ó lecho, que aun despues de muerta ó arrancada la parásita en este estado, puede darnos completa señal de la forma y distribucion que tuvo el individuo (*fig.* 4, *lám.* 1.ª).

Permanece como estacionaria la criptógama durante otros 10 ó 12 dias que forman su último período; solo las cápsulas de que hemos hablado van completando en este espacio su desarrollo á espensas del mismo artículo del tallo fructífero que las sostiene, asemejándose entonces el conjunto del individuo á unas pequeñísimas cuentas de nacar opalino, depositadas entre las vellosidades de una felpa cuyo color blanco mate sucio y pulverulento se oscurece mas cada dia (*figuras* 13 *y* 14, *lám.* 2.ª). Por fin, las cápsulas maduras, distendidas por los infinitos espórulos que las llenan en forma de un polvo tenuísimo de un color pardo-rojizo, ó estallan sobre los tallos dispersándole en el viento y cayéndose pronto sus restos, ó caen antes de estallar verificándolo despues entre las vellosidades estériles que las retienen.

Algunas de estas mismas vellosidades ó esporos se desprenden por sus artículos, y cargadas de aquel polvo oscuro se lanzan al espacio como otros tantos globos aereostáticos encargados de repartir por do quiera este elemento reproductor. Otras cubiertas tambien de aquel mismo polvo caen marchitas sobre las ramificaciones del *micelium,* dando á todo el conjunto un tinte achocolatado, entre el que apenas aparecen algunos puntos de su primitivo blanquecino color.

Estos espórulos ó semillas, que se componen de dos ó mas lóbulos ó segmentos separados por anillos, son de una tenuidad impalpable, y tal que para ser representados como lo están en la *fig.* 3.ª c, *lám.* 1.ª, han necesitado que el potentísimo aparato de Mr. Berthz les prestara un aumento de 396.000 veces su tamaño natural.

Principales agentes de la reproduccion del individuo *oídico* no son, sin embargo, el único medio de conservacion de la especie; cualquiera fraccion viva del *micelium* arrancada y trasladada á otra planta ó á otra parte de la misma en que ha vivido, detenida allí por la gravitacion ó por efecto de la tenue humedad de sus propias exhalaciones, reproduce prontamente el individuo de que provino. Esta reproduccion, sin embargo, solo puede tener lugar dentro de un mismo período de sávia, pues el *micelium* seco no conserva su facultad de prender, como el espórulo siempre su posibilidad de germinar; de modo que si comparte con el *micelium* sus funciones de reproductor inmediato, se reserva esclusivamente las de reproductor preteranual.

Despues de haber verificado la fructificacion, último período de aquellos en que para nuestro objeto hemos dividido la vida de la criptógama, esta vive y persiste bajo los restos de sus

aparatos reproductores hasta tanto que el descenso de la sávia en la planta madre la priva de los elementos de su nutricion.

Muy dificil es que la vista, aun ayudada de algunos medios comunes, pueda llegar á percibir la pequeñez atomística de la parásita en este primer período de su generacion; empero si las circunstancias atmosféricas han continuado siendo las ya establecidas, aquel provecto individuo, merced á los gérmenes que en su contorno ha esparcido, se ve pronto rodeado de una familia dilatada cuyos individuos, espesos en sus inmediaciones, se hacen mas raros á medida que están mas lejanos, adoptando una especie de radios tortuosos, pero confluentes al centro que fue su cuna comun. El *micelium* de estos nuevos individuos, al estenderse y cruzarse en todas direcciones, encuentra pronto las ramificaciones de su engendrador, con las cuales contrae numerosas anastómoses ó ingertaduras: entre estas llaman la atencion, por el volumen y desarrollo que adquieren, las que establecen la comunicacion mas directa entre los puntos de implantacion de los nuevos engendrados y el de su general progenitor. Mas bien que miembros de distintos individuos, parece un solo tallo ó raiz rastrera que, partiendo de este y contrayendo de trecho en trecho adherencias epidérmicas, se estiende así desde el centro á los últimos límites de la estension que ocupa la familia (*fig.* 6, *lam.* 1.ª).

Cuando todos los individuos de esta, desarrollados en la forma y períodos que llevamos referidos para su generador, han llegado al máximum de su crecimiento, presentan ya á la simple vista la forma de una manchita clara de un color blanco ceniciento, cuyo irregular contorno perceptible, ofrece un diámetro medio de unas tres líneas. Si por medio de la frotacion se hace desaparecer esta mancha, aparecen debajo los puntos de implantacion, constituyendo las líneas que hemos indicado, pero cuya disposicion varía segun se las examina, ya en las hojas, ya en los tallos, ya en el fruto.

Esta diferencia en las disposiciones, segun los diferentes órganos en que se ha verificado la diseminacion, tiene por origen una sola y comun causa. Los espórulos, que procedentes de una misma cripta se han esparcido en su rededor, no encuentran todos iguales facilidades de desarrollo con arreglo al epidermis en que han sido depositados. Los puntos en que este se adhiere mas á los paquetes vasculares y fibrosos, aquellos otros en que se halla constantemente empujado y distendido por el crecimiento de algunos órganos interiores, no se prestan á dar facil acceso á la radícula placentaria de su primera nutricion; por el contrario, los que revisten los senos corticales, los canales celulosos del fruto y los espacios foliculares de las hojas abundantes en tejido celular sub-epidérmico, préstanse facilmente á que sobre ellos germine y viva.

De aqui que en las hojas ocupan los espacios poligonales limitados por las venas ó haces vasculares (*fig.* 8, *lam.* 1.ª); en los tallos, las caras laterales de los paquetes fibrosos en el punto en que el epidermis, al pasar de unos á otros, abre los senos corticales; y en el fruto los canales interlobulares del parénquima (*fig.* 11, *lam.* 1.ª). Por eso son las manchitas ó placas de esta generacion de forma angulosa en las hojas, radiada en los tallos (*fig.* 9, *lam.* 1.ª) y reticular en el fruto (*fig.* 10, *lam.* 1.ª). Es util la distincion de estas disposiciones, no solo para el conocimiento de la propagacion, sino para el de la causa de algunos de los estragos.

Cuando esta segunda generacion madura y fructifica á su vez, los individuos de la tercera, ocupando á su vez los intersticios de aquellas líneas y ensanchando la periferia de la mancha, presentan en su desarrollo placas espesas del mismo color y aspecto harinoso, de la estension próxima de media pulgada, confluentes por lo general, y que, separadas por el roce, dejan ver debajo los puntos de adherencia, constituyendo una densa mancha oscura de contorno irregular, terminada en sus bordes por puntos difusos é irradiaciones mas ó menos estensas y tortuosas (*fig.* 12, *lam.* 1.ª).

Es muy raro que, si las circunstancias atmosféricas y el período de descenso de la sávia llegan á permitir la cuarta generacion siquiera sea en su primer período, no cubra esta casi por entero todas las partes verdes de la planta, hojas, tallos, zarcillos y fruto.

Tales son los períodos y fases que presenta el desenvolvimiento de esta criptógama, tanto en el desarrollo del individuo como en la propagacion inmediata de su especie: conviene sin embargo que antes de pasar adelante, hagamos acerca de ellos algunas advertencias.

No se ofrecen estos nunca á la observacion práctica con esta marcha regular y acompasada que en la teoría les hemos asignado: ya hemos dicho con respecto al individuo cuánto pueden alterar esta normalidad las circunstancias atmosféricas; y por lo que respecta á la familia ó especie, á estas alteraciones, individuales pero comunes, hay que añadir otras singulares que la afectan indeterminadamente. Compréndese con facilidad que ni todas las cápsulas de un mismo individuo ó familia fructifican y diseminan á la vez, ni todos los espórulos ó semillas de una misma cápsula germinan al mismo tiempo, aun colocados en iguales condiciones. Por consiguiente, si los períodos del desarrollo del individuo deben considerarse ya como indeterminados por las numerosas contingencias que pueden alterarlos, la especie ha de ofrecer en los del suyo una confusion tumultuosa, que haga aparecer esta division por generaciones, mas bien como hipotética y metafísica que como verdadera y absoluta. En efecto, por asídua y atenta que fuera la observacion, no lograría sorprender y fijar esos períodos absolutamente: veria las manchitas del *oidium* estenderse lenta y progresivamente, sin poder casi determinar las generaciones; y al lado de una tribu ya numerosa, veria tal vez aparecer un individuo aislado. No obstante, por hipotética que parezca esta division, la hubiéramos dejado dormir en brazos de la ciencia el sueño de las abstracciones puras, si no arrojara para nuestro propósito, absolutamente práctico, puntos de partida sólidamente fijos, y datos de todo punto incontestables: así lo demostraremos al llegar á la determinacion de los períodos en que debe combatirse este vivaz enemigo. Para completar el conocimiento prévio de la oportunidad de accion, réstanos hablar de sus estragos, desgraciadamente sobrado conocidos, y de su reproduccion preteranual.

Los estragos de este hongo pueden dividirse en mecánicos ó inmediatos, y en fisiológicos ó trascendentales.

Al hablar del asiento de este hongo, dijimos que no afectaba otro tejido de los de la planta que el epidermis verde de los órganos nuevos; y hemos consignado despues, que el endurecimiento y atrofia producido por la criptógama sobre él en los puntos de implantacion, aureolas de las vesículas y lechos de su micelium, privándole de la elasticidad necesaria á la dilatacion incremental de los órganos que reviste, era la causa casi puramente mecánica de sus inmediatos estragos. Recordado esto, y la pequeñez infinitesimal del individuo criptogámico, facil es comprender que, por temprana y numerosa que sea la invasion de una planta en la época del brote, el rápido crecimiento de sus nuevos miembros, separando, alejando y dispersando estos individuos, entonces por lo general aislados, hace que sus efectos no sean ni apreciables ni siquiera visibles sobre ninguno de sus órganos. El enemigo, sin embargo, está ya allí, aunque solo temible como elemento de reproduccion. Atajado su desarrollo en este punto, todos sus estragos se reducen á imperceptibles puntitos de un moreno rojizo, que aparecen diseminados raramente sobre el limbo de las primeras hojas, sobre la base de los tallos, y sobre algunas de las cubiertas que en la piñita embrionaria del racimo envuelven los rudimentos de la futura flor.

Pero si se da lugar á que se establezcan generaciones sucesivas, y el *oidium* aparece ya en placas visibles, sus efectos perniciosos se hacen sentir segun la testura y delicadeza de los órganos.

Los tallos, que por una razon natural ofrecen casi toda la invasion criptogámica en sus

tercios medio é inferior, adultos ya cuando esta se formaliza, resisten bien por lo general hasta los últimos períodos de las generaciones, sin que parezcan afectarlos en nada las pequeñas resquebrajaduras y esfoliaciones que sufre su epidermis en los puntos de asiento de las placas, ni la exudacion gomo-resinosa que por ellas tiene lugar en la época del descenso de la sávia (*figura* 15, *lám.* 2.ª).

Sin embargo, en algunas ocasiones, cuando las placas estensas y confluentes abrazan siendo tiernos algunos de sus entrenudos, parecen detenerse en su crecimiento, toman un color oscuro aun en los puntos no cubiertos por el hongo, y se hacen quebradizos como si hubieran sufrido una estrangulacion, ó los efectos de un aniquilamiento por la sequía.

Las hojas resisten menos: desde que principia en ellas la tercera generacion criptogámica, cubiertas de manchas moreno-rojizas en muchos de los espacios foliculares de la cara superior de su limbo, se rebordean sobre ella como impulsadas por la distension de la inferior, mucho menos atacada, y por fin se arrugan y mueren (*fig.* 16, *lám.* 2.ª).

El fruto, mas tardío en su aparicion, mas complicado en su formacion, mas lento en su desarrollo, pero menos resistente en su testura, ofrece en las afecciones que le causa el hongo fenómenos mas multiplicados, dignos de detenido estudio, por ser esta la parte de la planta que mas interesa al cultivador.

Dada una vid atacada por la criptógama desde el primer empuje de su sávia, la época de su inflorescencia viene á corresponder con la segunda generacion normal de la parásita; y aunque esta la haya verificado sobre la cubierta floral abrazándola toda entera, como esta es una parte caduca que la flor arroja de sí al completarse el desarrollo de los órganos interiores que envolvia, la fecundacion y la fructificacion pueden verificarse sin detrimento alguno. Todo lo mas que sucede es que, haciéndola menos distensible de lo que ya es por sí misma, se preste menos á la espansion de los órganos florales y se desprenda con mas facilidad, anticipando de esta manera la inflorescencia, y ocasionando que al cerner ó granar despues *se corra* algo el fruto. Pero la planta está infecta, las partes inmediatas á él suelen ser las mas atacadas, y este no tarda en ser nuevamente invadido.

Como la aparicion del fruto puede corresponder á diversos períodos criptogámicos, segun los acontecimientos atmosféricos, su invasion puede ser mas ó menos pronta en cuanto al tiempo; mas ó menos intensa en cuanto á la abundancia de la infeccion; y mas ó menos rápida sugun las condiciones meteorológicas que acompañen su desarrollo. De estas combinaciones pueden resultar distintos grados y formas de los estragos, pero solo fijaremos tres como tipos principales y comunes, prescindiendo al hablar del fruto ocuparnos del escobajo é pedículo ramoso, por ser, de todos los órganos de la vid, el mas refractario á los efectos del *oidium* aun cuando se halle muy atacado.

Si la invasion del fruto se verifica desde los primeros dias de su desarrollo, y las circunstancias atmosféricas han favorecido las generaciones *oídicas* sucesivas, estas han tenido tiempo de atacarle por entero antes de llegar á un tercio de su volumen natural, y en este caso el grano, cubierto todo de un polvo cenizoso cada vez mas denso y mas oscuro, se detiene en su crecimiento y permanece íntegro, sin pintar en las clases de color, hasta que en una época muy adelantada ó se pudre ó se seca (*fig.* 17 a, *lám.* 2.ª). Esta atrofia, esta muerte prematura del fruto por compresion, es una de las formas mas frecuentes de los estragos del *oidium* en los viñedos profundamente atacados por él.

Cuando la invasion del fruto se verifica mas tarde, y la sucesion de las generaciones *oídicas* no ha podido establecerse en él sino cuando ha llegado á los dos tercios de su desarrollo; si el

grano ha sido atacado en uno solo de sus hemisferios (*fig.* 17 b, *lám.* 2.ª), hecho que es el mas general, y cuyas causas son tan óbvias como agenas de este lugar, la progresion de los estragos ofrece los fenómenos siguientes.

El incremento del grano se detiene en sentido de los rádios correspondientes á la estension ocupada por la criptógama, al paso que sigue y aun parece aumentarse en el de los demás puntos todavía sanos del mismo: su configuracion natural se altera y ofrece irregularidades, determinadas por la resistencia que opone la falta de elasticidad del epidermis del hollejo en las regiones que ocupa el hongo, al crecimiento de la parte esponjosa del interior del fruto (*fig.* 17 c d e, *lám.* 2.ª).

Como la superficie de estas regiones resistentes aumenta con el desarrollo de la criptógama, á la vez que la fuerza impulsiva interior crece por el incremento del parénquima del grano, muy pronto el epidermis de este, quebradizo por el padecimiento y dislacerado por los puntos de implantacion de la parásita, se hiende siguiendo una ó muchas de las líneas por ellos determinadas. La pulpa carnosa del fruto á él adherida participa mecánicamente de esta hendedura, las semillas quedan al descubierto, y la desecacion y la muerte son la natural consecuencia (*fig.* 17, *lám.* 2.ª).

Una infeccion mas tardía, cuyas sucesiones *oídicas* no puedan apoderarse del fruto sino cuando este haya alcanzado toda su nutricion y casi completo desarrollo, no llega generalmente á producir tan tristes efectos. Pero aunque la fuerza impulsiva interior no baste á dislacerar el epidermis, la especie de compresion que sufre, añadida á la presencia de la criptógama, es un obstáculo á la perfecta elaboracion de sus jugos en la madurez, y aunque no compromete la vida del fruto, altera las buenas condiciones del producto.

La intensidad de estos efectos para un mismo grado de infeccion oídica, está en razon directa de la finura del epidermis y de la abundancia de principios azoosos de cada clase: así, por punto general, las clases de color sufren mucho mas que las blancas, y entre estas, las de hollejo mas fino y jugos mas azucarados.

La estension de estos estragos inmediatos del *oidium* no siempre es la misma en cada período de la vida anual de las vides que son sus víctimas. Ya sabemos cuánto pueden influir en la aceleracion ó retardo de sus generaciones las circunstancias de calor, humedad y tension eléctrica de la atmósfera: así pues, la importancia de aquellos estará siempre en razon directa de la altura del término medio general que estas hayan presentado durante el mismo período. He aquí, por via de ejemplo, la razon de por qué en los dos últimos años de 1860 y 1861, que desde abril á octubre han ofrecido constantemente un término medio general de temperatura, humedad y electricidad superiores á los que la criptógama necesita para su mas rápido desarrollo, esta ha podido verificar todas las generaciones de que es susceptible dentro del período de una sávia, y sus estragos han sido por consiguiente de los mayores que puede ocasionar.

Pero supuesto que estos estragos no se realizan sino sobre el epidermis verde de los órganos nuevos; supuesto que no afectan ni á la corteza ya formada de aquellas partes de los mismos que pudieran ser útiles en lo sucesivo, parece que, dado un medio cualquiera de combatir esta plaga, todos los esfuerzos del agricultor debian dirigirse solamente á salvar el fruto abandonado á la voracidad de la criptógama, así las hojas que por su caida natural habian de ser de todos modos juguete de los vientos, como los tallos que, cercenados por la podadera, son despues por lo comun presa del fuego. Mas por desgracia no son estos ni los únicos ni quizá los mas importantes estragos del *oidium*. Por la superficie de ese mismo epidermis verde que él ataca se verifican en la planta importantes movimientos de absorcion y exhalacion que él desordena: las hojas que mata son por decirlo así sus pulmones; á la formacion del fruto, que es su objeto vital y el com-

plemento de sus evoluciones fisiológicas, destinaba una gran masa de jugos que se ve obligada á retener; sus principios hidroazóicos han sido abundantemente mermados y constantemente retenidos; compréndese pues, que perturbadas de esta manera sus funciones naturales, una profunda alteracion humoral, la *caquexia oídica*, ha de ser con el tiempo su natural consecuencia. La misma debilidad en que esta alteracion la constituye, predisponiéndola á que en la sávia siguiente sea atacada con mas violencia por la criptógama, hace tambien que sus estragos le sean á la vez mas perniciosos. Algunos años en esta ascendente progresion, y la planta habrá dejado de existir.

He aquí pues *por qué* debe combatirse á este hongo fatal sobre todos los órganos de la vid por él atacada, si se quieren evitar no solo sus estragos inmediatos sino los fisiológicos, mas trascendentales aún; si se quiere salvar no solo el fruto de las cosechas, sino la salud y hasta la vida de las plantas.

Ha terminado el descenso de la sávia, el hongo sobrevive muy poco á la desecacion del epidermis cortical que le sostuvo, la podadera estirpa inexorable todo miembro infecto, y los restos de sus estragos son cuidadosamente alejados y destruidos. La reja y la hazada han vuelto y revuelto repetidas veces el terreno del contorno; las lluvias invernales lo han lavado todo; si este hongo no vive, y no se propaga sobre la corteza vieja de la cepa y sus brazos, ¿de dónde vienen los espórulos que en la sávia siguiente le reproducen desde luego sobre los pámpanos del nuevo brote? Preguntádselo á los vientos sobre cuyas invisibles alas viajan semillas mil veces gigantescas si se comparan con ellos; á la tierra que, albergándolos mas ó menos tiempo en las profundidades de su esponjoso seno, puede devolverlos al dominio de la atmósfera envueltos en los vórtices de la evaporacion; á estos vapores que al condensarse en rocíos sobre cada una de sus menudas gotas pueden haber arrastrado centenares de estos perniciosos huéspedes. Ni falta quien crea que penetrando por el terreno hasta las mas ténues raices de la planta, son absorbidos por sus espongiolas, llevados al torrente de la circulacion de la sávia y depositados en la superficie de la corteza verde por los movimientos escretorios que en ella se verifican, esperando allí de las circunstancias atmosféricas, el momento oportuno de su germinacion.

Si poseyéramos los potentísimos aparatos microscópicos que han empleado algunos de los sabios monógrafos de esta criptógama, nos sería facil ver tambien sus espórulos en mas constantes y menos hipotéticos asilos.

Las *yemas tardías* de los *futuros laterales* ó *falsos brotes*, las mismas *yemas peludas*, las axilares del casco ó primordiales de los brazos bastante desarrolladas ya en los últimos dias de la sávia anterior, han podido recibir de las últimas *generaciones oídicas* infinitos espórulos que retienen todo el invierno entre la borra vellosa que cubre y proteje sus entreabiertos ojos.

Allí veríamos á este fatal enemigo, al lado de los corpúsculos reproductores de otra criptógama, una *erinea*, tan constante como inofensiva compañera de la vid, esperar á que los órganos cuyo rudimento encierra la yema, desarrollándose al impulso de la nueva sávia, le reciban en sus superficies al atravesar aquella cubierta algodonosa; y adherido á ellas, dispersándose al impulso de su crecimiento, germinar invisible y aparecer adulto á nuestros ojos, sin revelar por dónde ha venido y como diciendo de repente: «Heme aquí.»

No hemos apuntado estos diversos modos posibles de la reproduccion preteranual del *oidium*, ni por hacer alarde de un vano lujo de teorías, ni por satisfacer simplemente la curiosidad de nuestros lectores. Los hemos indicado para poder decir á nuestros compañeros: «Ya veis la imposibilidad de contrarrestar estas multiplicadas formas de ataque: así pues no anticipeis ni reardeis con este objeto la poda de vuestras vides; no cubrais exageradamente vuestras cepas;

no las sangreis ni maltrateis de ninguna otra manera; en suma, no altereis en lo mas mínimo la forma y curso natural de vuestras ordinarias labores, ni perdais tiempo y dinero en infructuosas tentativas: dejad los ensayos para las comisiones oficiales, y puesto que no se conoce hasta ahora preservativo alguno contra su invasion, y se tiene, por el contrario, un medio seguro de combatirle y vencerle cuando quiera que se haya presentado, á esto os debeis aplicar; pero por vosotros mismos, y sin abandonar á especulaciones usurarias el cuidado de lo que os pertenece.»

Falta solo saber cómo podríamos apercibirnos de su existencia antes de que se nos revelara por sí mismo. No es facil, pero tampoco es imposible el imponerse oportunamente de la presencia de este enemigo, á fin de no dejar pasar los momentos mas útiles para obrar.

Comprendemos que el medio de la inspeccion microscópica, que es el menos falible, no está al alcance de todos; por eso no se le recomendamos sino á aquellos que puedan y sepan servirse de él, porque es quizá el único que puede revelar su presencia en el estado de su primera ó individual generacion. Hay sin embargo otros mas usuales que pueden facilitar indicaciones, si bien algo mas tardías, no menos preciosas y dignas de atencion.

En todo viñedo atacado por el *oidium* hay tres órdenes de cepas en que desde luego se hace mas intensa y visible la infeccion. Son estas las situadas al abrigo de cercas, muros, vallados ó cualquiera otro resguardo natural ó artificial que ofrezca el terreno, porque las corrientes atmosféricas depositan facilmente los corpúsculos reproductores de que son portadoras, en el seno que las ofrecen estos obstáculos, y una vez verificado allí el contagio, las generaciones *oídicas*, desarrolladas mas rápidamente á merced de la proteccion atmosférica que les da el abrigo, y de la mayor abundancia de materias azoosas en estas localidades, pueden tambien al diseminar, estender y sedimentar mas ámplia y tranquilamente el polvillo prolífico de sus cápsulas al resguardo del azote de los vientos.

Las situadas al borde de los caminos, calles de servicio ó veredas de tránsito, porque estas ofrecen mas inmediato acceso á las semillas viajeras de los aires, y al contacto de los otros cuerpos que pueden ser tambien su vehículo.

Otras, en fin, que, sin hallarse en estas situaciones, ya por la mayor abundancia de materias azoosas del suelo en que asientan, ya por condiciones fisiológicas ó patológicas que les son particulares, presentan desde luego al desarrollo del hongo una especial facilidad.

En todas estas cepas examínense con cuidado, desde los primeros dias de la sávia, los tallos procedentes de las yemas de que hemos hablado, que son los primeros á brotar, y si desde que estos llegan á tener tres pares de hojas sobre las yemales ó primitivas se notare, asi en el limbo de estas como en la base de los tallos, un ligero oscurecimiento del color verde natural y la formacion de pequeños puntitos harinosos, se puede estar seguro de que el enemigo está en casa; hay que prepararse á combatirle si se quieren prevenir sus dolorosos estragos.

PARTE PRACTICA.

CAPITULO I.

Medios de curacion ensayados. Del azufre como remedio, su historia y su accion. De las épocas en que debe aplicarse, tomadas con respecto al tiempo, á los períodos de la planta, y á los períodos de la parásita. De la manera de aplicarle, instrumentos mas á propósito para ello, y su modo de obrar. Manejo y precauciones.

Desde que apareció la enfermedad y comenzaron á hacerse sentir sus estragos, principiaron á intentarse y proponerse medios asi empíricos como científicos de combatirla. Al interés directo y particular de los cultivadores se asociaron pronto el interés de la ciencia, y los industriales y económicos de algunas localidades: por do quiera los Gobiernos, las asociaciones agrícolas y las corporaciones científicas abrieron concursos escitando con honrosos y pingües premios la noble emulacion de los prácticos y de los sabios. Escusado es decir que el catálogo de los remedios indicados como infalibles llegó por lo tanto á ser en breve numeroso; hoy es ya innumerable. Solo del resultado de dos concursos públicos, uno estranjero y otro español, los primeros que hemos podido haber á la mano, acabamos de contar en el momento de redactar estas líneas, 73 en el primero y 41 en el segundo.

No cansaremos á nuestros lectores con la enumeracion de estos medios, porque puede asegurarse que no ha quedado indicacion científica ni recurso alguno de los que puede sujerir la imaginacion mas descabellada, que no hayan sido ensayados. Hombre ha habido, nuestro sabio compatriota el Doctor Presas y Puig, que dotado de conocimientos científicos y prácticos nada comunes y muy difíciles de reunir en una misma persona, ha estudiado por sí solo los efectos de mas de 200 sustancias diferentes aplicadas en todas formas y á todas las partes de la vid, verificando sus observaciones con una asiduidad y un método dignos del mayor encomio; todo para recomendar la eficacia de un agente condenado despues por la práctica.

Nosotros mismos, guiados por algunas indicaciones que ofrecen los elementos químicos constitutivos del *oidium* y de la sávia de las vides atacadas por él, despues de ensayar infructuosamente el uso esterno de algunas sustancias que nos parecieron mas racionales, recordando lo que Paladio y Herrera dicen acerca del modo de inocular en las vides ciertas materias, y los estudios de este mismo género verificados mas tarde por Saussure, Thenard y otros, hemos intentado llevar directamente á la circulacion de la planta algunas sustancias en cuyos efectos confiábamos, por medio de la sufusion verificada á beneficio de barrenos ó incisiones practicadas con el esmero y precauciones convenientes. Confesamos que ni el azufre asi empleado, ni los sulfuros, ni los sulfatos, ni otras muchas sales alcalinas y amoniacales nos han producido efecto alguno digno de favorable mencion, aunque creemos que debe insistirse en este género de investigaciones.

Hay que consignar en obsequio de la verdad de los hechos, que uno de los remedios que desde el principio aparecieron como mas generalmente propuestos, y cuya eficacia se recomendaba mas, era la aplicacion esterna del azufre. Mal determinada sin embargo esta aplicacion, y peor

relacionados sus efectos con el modo de ser y de reproducirse de la criptógama, fueron aquellos por todos condenados como transitorios: el hongo se reproducia, y no era esto lo que se buscaba. Caminando en demanda de un remedio radical, heróico, de un efecto permanente y constante, como si dijéramos de la *piedra filosofal antioídica*, se negaba toda atencion á preciosas indicaciones que mas tarde se habrian de recojer con gratitud. Se queria obrar sobre la planta y no esclusivamente sobre la criptógama: no se sospechaba que si pudiera haber un medio ó remedio capaz de constituir á la vid en un estado perpétuamente refractario á la invasion del hongo, como por ejemplo el de la privacion completa de sus elementos azoados, tal vez no sería sino á espensas de otro orden de estragos quizá superiores á los del mismo *oidium*.

La verdad no tardó, á pesar de todo, en hacerse lugar, y el azufre principió á ser reconocido como el medio mas util, mas económico y menos aventurado, no de curar heróica y radicalmente, pero sí de combatir con ventaja los desastrosos efectos de la presencia de aquella parásita.

Quizá la ciencia, coronando con el éxito los ensayos que repetidamente verifican autorizadas personas, ó el tiempo por medio de una providencial casualidad, revelen la existencia de mas útiles medios ó mas eficaces sustancias. Mr. La-Vergne mismo, el mas sabio encomiasta y propagador que ha tenido el azufre, anunció algunos años hace esta revelacion, si esperiencias posteriores, que por lo visto no lo han verificado así, le confirmaban en su descubrimiento. Quizá el mejor dia, cualquiera de los poseedores de pretendidos secretos de curacion radical nos sorprenda con incontestables resultados; quizá tambien un conjunto de circunstancias cósmicas que no está en la mano del hombre provocar ni mantener, haga que este molesto huesped *se vaya como ha venido;* entre tanto, si quereis salvar vuestras cosechas, creed á quien os habla con la autoridad de la propia esperiencia: azufrad; el único específico hasta ahora conocido contra el *oidium* es el azufre.

¿Quién preconizó el primero su uso? Asegúrase que fué el inglés Mister Kyle, jardinero de Leyton; pero aquí tambien tenemos á fuer de españoles algo que protestar.

Consta por Abumaran Abencenif, que nuestros cultivadores moriscos empleaban el alcrebite (al-quibrit) ó azufre para combatir muchas plagas de sus vides; nuestro Herrera, á quien es preciso citar á cada paso siempre que de ellas se trate, al hablar tambien de sus enfermedades y enemigos, dice que *si sahumaren la viña con cera y piedra azufre perecerá* toda plaga. Mas próximamente en un periódico inglés, el Repertorio de Monthly, correspondiente á junio de 1810, se dió á luz un escrito en que se recomendaba eficazmente el uso esterior del azufre en polvo para combatir muchas enfermedades de las plantas, y especialmente de los árboles y arbustos frutales.

Preciso es sin embargo convenir en que, si no del todo original, fué al menos sumamente feliz este pensamiento de Mr. Kyle de ensayar la flor de azufre para combatir el nuevo enemigo que presentaba: los hechos han correspondido á la prevision.

La accion del azufre sobre el *oidium* es mortal; pero en este fenómeno conviene determinar para nuestro propósito algunas circunstancias del agente y de la criptógama á quien ataca. Esta accion del azufre es tanto mas pronta y mas intensa cuanto mas dividido se le emplea. ¿Obra pues como un cuerpo mecánico, alojándose entre los órganos del hongo, y ahogándole por decirlo así con su presencia? No ciertamente, porque si así fuera cualquiera otra sustancia tenue pulverulenta produciria los mismos resultados, y no es asi.

Su accion parece ser química, porque es su vapor el que, puesto en contacto con los miembros de la criptógama y especialmente con su *micelium*, la desorganiza y mata. Si fuera facil su aplicacion en este estado, sus efectos serian mas rápidos y seguros, é infinitamente menor la cantidad de él que deberia emplearse. De aquí que la accion del azufre dura todo aquel tiempo que, permaneciendo sobre los órganos de la vid infecta, puede bañarlos en los vapores de su volatilizacion; de

aquí tambien que la *flor de azufre* ó *azufre sublimado*, esto es, el obtenido por un doble efecto de evaporacion y condensacion, es siempre mucho mas activo que el azufre de piedra, por finamente pulverizado que esté; porque aquella se volatiliza mucho mas pronto que estotro al simple influjo de la temperatura atmosférica, y en iguales cantidades de tiempo y de materia produce una mucho mayor masa de vapores útiles. Prefiérase pues la flor de azufre, y en su defecto, y solo cuando no la hubiere, el azufre molido, lo mas bien tamizado que se pueda, empleándolo puro, seco, y sin mezclar con él ningun género de sustancias.

¿Ejerce su accion química apoderándose por endósmosis del oxígeno de los ácidos que abundan en el hongo, dejando primero libres las bases amoniacales y alcalinas que con ellos se hallaban salificadas para atacarlas á su vez despues de acidificado, ocasionando asi una perturbacion humoral á que no sobrevive la parásita? Ni lo sabemos, ni importa á nuestro propósito, al que basta con el hecho práctico de sus efectos; es no obstante cierto: primero, que los vapores azufrosos son altamente propensos á convertirse en oxácidos apoderándose de aquel elemento; y segundo, que cuando la flor de azufre que se emplea se halla algo agria, y sus vapores llevan ya por lo mismo un principio de oxigenacion, se hacen tanto menos ofensivos para el hongo cuanto lo son mas para la planta, á la que atacan con los ácidos sulfuroso que en ellos va formado, y sulfúrico, que se forma despues. Por consiguiente, al escojer la flor de azufre, si tal fortuna pueden tener nuestros compañeros, gústenla, y deséchenla si ofreciere un sabor agrio pronunciado. Todas las demás adulteraciones comerciales que pueda ofrecer, son nada comparadas con esta alteracion.

Por lo que hace á la criptógama, los efectos del azufre sobre ella, aunque nunca instantáneos, son siempre fatales, y tanto mas activos y rápidos cuanto que aquella es mas joven: esto es, mas en el período de germinacion que en el de incremento, y mas en este que en el de madurez ó fructificacion. Advirtiendo con respeto á este último, que aunque aplicado en él mata la parásita, no quita á sus espórulos ya formados la facultad de germinar; conviene, pues, hacerlo siempre antes que las generaciones oídicas que se quiere combatir alcancen esta última fase, porque entonces remedia el presente y precave el porvenir.

¿Cuándo, cuántas veces, y cómo es necesario aplicarle para lograr estos efectos? Henos ya en un terreno en que á la autoridad agena podemos añadir la que nos presta la práctica propia; nuestra es la responsabilidad de cuantas aseveraciones en él hagamos; nos dan este derecho ocho años de constantes esperimentos, y un resultado práctico bien definido y averiguado.

Los numerosos datos científicos y teóricos que, tomados por nosotros de diversas y multiplicadas fuentes, nos han servido para construir el pequeño cuerpo de doctrina que dejamos reseñado, dispensándonos de razonar ámpliamente nuestras prescripciones, facilitan y acortan sobre manera esta parte esencial de nuestro trabajo. Hemos procurado tambien ordenarlos, y presentarlos de una manera tal que nuestros lectores puedan por sí mismos darse razon de los hechos, y solventar cuantas dudas y preguntas se les pudieran ocurrir.

Dijimos al ocuparnos del desarrollo individual del *oidium* y de su propagacion por generaciones, que por hipotética que pareciera la division por períodos que les habíamos asignado, ofrecia para la práctica del azufrado datos de incontestable utilidad. Efectivamente, si recordamos que cada uno de sus espórulos ó semillas tarda de 35 á 45 dias en llegar á ser un individuo reproductor, averiguado por medio de una sencilla operacion aritmética el número de veces que este guarismo puede caber dentro del período de la savia de la vid, tendremos conocido el número mayor de sus posibles generaciones durante el mismo, aunque la planta sea invadida desde los primeros dias de su brote.

En nuestra zona comienza á brotar la vid por término medio general á mediados de abril, y puede decirse que hasta mediados de octubre no concluye en ella la posibilidad de ser afectada por el *oidium*. En este plazo de 183 dias, solo cabe cuatro veces el indicado guarismo superior de 45 que necesita para su fructificacion la criptógama, y este es el mayor número de generaciones á que puede dar lugar, aun supuestas unas regulares condiciones de la atmósfera. Estos mismos números marcan por consiguiente las épocas y veces de las operaciones que pueden llegar á ser necesarias.

En todo viñedo afectado del *oidium*, es preciso suponer que las plantas están todas invadidas desde el primer empuje de las yemas; asi pues, azufrando dias mas ó dias menos entre los 30 y 40 primeros del brote, podemos estar seguros de destruir la primera generacion, porque en esta época ninguno de sus individuos, por temprano que haya germinado, ha podido llegar á la fructificacion, y todos los que lo hayan hecho despues, se han de hallar en mas atrasados períodos.

Téngase presente que esta generacion, la menos facil de percibir y menos temible en sus estragos, es sin embargo la mas importante como elemento de infeccion.

Verificada esta operacion aun con el mejor éxito, el *oidium* puede reaparecer, ya por una nueva invasion esterior, ya porque un mayor ó menor número de individuos haya logrado escapar en algunas plantas á la deletérea accion del vapor azufroso, ó por ambas cosas á la vez. En este caso, tan frecuente que es casi constante, claro es que si se quiere impedir el desarrollo de estos individuos de nueva invasion, ó de las segundas generaciones de los otros, hay que repetir la operacion dentro de un período de tiempo por lo menos igual al anterior, esto es, entre los 30 y los 40 dias de haber verificado la primera. En iguales épocas y por las mismas razones deben verificarse las operaciones sucesivas que puedan llegar á ser necesarias.

Estos períodos de oportunidad que hacen relacion á las diversas *generaciones oídicas* que como máximum se pueden verificar, corresponden, poco mas ó menos en nuestra zona, á las épocas mensuales siguientes. El primero del 20 al 25 de mayo; el segundo entre junio y julio; el tercero á primeros de agosto; y el último á la primera mitad de setiembre.

Tomados estos períodos con referencia al desarrollo de las vides, pueden fijarse tambien de la siguiente manera: el primero, cuando la generalidad de los pámpanos ó tallos tenga perfectamente desarrollados lo menos dos pares de hojas sobre las yemales ó primitivas; el segundo, poco antes de la inflorescencia, pero nunca durante la misma, porque creemos que no debe perturbarse con esta operacion el importante acto funcional que entonces se verifica en las plantas: el tercero, despues que hayan cernido, y el fruto, ya cuajado, presente el tamaño de perdigones de tercera marca; y el cuarto, cuando las clases de color pinten ya, y la uva tenga dos tercios de su volumen ordinario. Escusado es decir que todas estas designaciones se refieren á un término medio general y comun; y que con respecto á los períodos segundo y tercero no se debe confundir la inflorescencia, *floreo* ó apertura de la flor que arroja su cubierta, con el *cernido* ó caida de sus órganos despues de verificada la fecundacion, actos entre los cuales suele mediar una distancia de cerca de 15 dias segun la temperatura.

¿Serán siempre necesarias estas cuatro operaciones para salvar el fruto de las vides? Hemos consignado ya en la parte teórica, que los accidentes atmosféricos pueden acelerar ó retardar notablemente los períodos de vida de la criptógama: si pues esta, en las mejores condiciones, no puede verificar mas que las cuatro generaciones precitadas, dicho se está que siéndole aquellos ó menos favorables ó contrarias, no podrá llegar á este número, y en tal caso pudiera sobrar con tres y aun bastar con dos. El conjunto de los sucesos atmosféricos acaecidos, bien y sabiamente

determinado, es el que puede dar la norma de estas alteraciones. Varian, sin embargo, tanto aquellos segun la localidad, que no bastan para apreciarle debidamente los estados meteorológicos que diaria y mensualmente dan á luz las publicaciones oficiales. Sería necesario determinarle separadamente para cada punto, tal vez para cada parte de un mismo pago segun sus diversas esposiciones; y es esto tan enojoso para el agricultor, y tan dificil por otra parte averiguar, por la simple inspeccion ocular, si el estado de las generaciones *oídicas* permite ó no estas reducciones, que no vacilamos en asegurar casi en absoluto que vale mas aventurarse á azufrar una ó dos veces sin completa necesidad, que arriesgarse á perder, por una mal entendida economía, el precioso producto de anteriores tareas y multiplicados sacrificios. Sin embargo, cuando las operaciones anteriores han sido notoriamente eficaces, y los acontecimientos atmosféricos no han podido favorecer la criptógama, retrasando un poco la tercera operacion, puede llegarse á suprimir la cuarta; siempre alerta y siempre dispuestos á verificarla si fuere menester; porque el azufrado es una de aquellas operaciones agrícolas en que los mas económicos tienen que ser los mas pródigos.

Sabido ya *cuándo* y cuántas veces por punto general debe verificarse esta operacion, pasemos á decir *cómo* debe ejecutarse y qué instrumentos son los mas á propósito para ello. Infinitos son los inventados hasta el dia con este objeto, y no cansaremos á nuestros lectores con su enumeracion y descripcion: basta decir que los reconocidos como mas útiles, y que nosotros hemos empleado con ventajas relativas al objeto, son tres, cuyos dibujos damos para hacer menos difusas sus esplicaciones.

La espolvadera sencilla; la espolvadera de penacho ó borla; y el fuelle. La espolvadera sencilla (*fig.* 1, *lám.* 3.ª) recibe la carga por el gollete *a*, que se cierra con la tapadera de torsion *b*, y el azufre, espelido por el sacudimiento de la mano del obrero, sale por el cernedor *c*. Es sumamente util para la primera operacion del azufrado en las vides armadas en corona ó tendidas, como lo están las nuestras por lo general; porque la posicion vertical que entonces ofrecen los tallos y la lijera oblicuidad de las hojas, permiten que les bañe bien el chorro descendente del azufre. Para este caso es bastante económica de tiempo y de gasto de material; para los azufrados sucesivos no tiene aplicacion util, porque no puede variarse con ella la direccion vertical de la corriente, como lo requieren ya entonces la longitud de los tallos y la pompa y faldeo de toda la planta.

La espolvadera de penacho (*fig.* 2, *lám.* 3.ª), idéntica á la anterior en la forma del receptáculo y manera de cargarse y cerrarse, difiere en que el cernedor *d* presenta la forma de un cepillo largo y laso, entre cuyas filas de brochitas de estambre ó cerda cocida se abren las hileras de agujeros que dan salida al azufre, el cual, deteido allí por la borla, se puede distribuir en todas direcciones en forma de una nubecilla espesa y bien batida. Ofrece, como la anterior, la ventaja de dejar libre la accion de la mano izquierda, para poder con ella levantar y mover convenientemente los vástagos; y es sumamente económica de material, circunstancias á que debió sin duda el premio en la esposicion de París de 1859 su inventor, el bordelés Mr. Ouin. Su accion, util para los emparrados de estufa ó de jardin y viñedos cortos, es lenta y costosa de tiempo en las manos poco hábiles de los obreros comunes que se emplean en las grandes labores, y ofrece además el inconveniente de que mojándose con los rocíos los filamentos de la borla, retienen el polvo mas ténue del azufre, y se convierten en una especie de disciplinas de un efecto poco provechoso.

El fuelle, único instrumento que nosotros hemos por fin adoptado, y cuyo uso esclusivo aconsejamos á todos y para todos los casos, si bien es el mas costoso por el gasto de material,

es el mas económico de tiempo y de jornales y el mas util por la eficacia y rapidez de sus variados efectos.

Cuéntanse numerosas modificaciones de él, desde el propuesto por Mr. Gontier, que fue el primero que le aplicó á este uso, hasta el últimamente ideado por Mr. La-Vergne, que construido por Mr. Roughol, de Burdeos, y adicionado por nosotros con el pabellon que rodea el orificio de carga, ha servido de modelo para la construccion de los que hemos empleado en nuestras posesiones. Este fuelle (*fig.* 3, *lám.* 3.ª), semejante en su forma á los comunes de cocina, no tiene válvula en su tabla inferior ó fija, y presenta, por el contrario, en la superior ó movible el agujero *a*, por donde se le carga, rodeado del pabellon cónico *b*, de que hemos hablado. Este pabellon no existe en el modelo La-Vergne, porque en su sistema de azufrar, el obrero lleva para depósito particular del azufre un pequeño morral ó saco de tela, en uno de cuyos ángulos va una especie de embudo que se adapta al fuelle para cargarle. Despues de cargado y tapado con el corcho *c*, toma y espele el aire por la via única de su cañon, batiendo y arrastrando el polvo del azufre en el vaivén de esta corriente. La parte mas importante y complicada de este fuelle es el cañon (*fig.* 4, *lám.* 3.ª). Este es corvo, compuesto de tres articulaciones, terminado en un pabellon calado *a*, que va provisto en su arranque de la rejilla metálica ó cernedor *b*. Este pabellon y su rejilla pueden estar unidos y soldados á la última pieza, ó suelto y enchufado el pabellon, sujetando la rejilla por la presion de este enchufe. Esta forma ofrece la ventaja de poder limpiar ó renovar la rejilla cuando se obstruye ó inutiliza. Nosotros, sin embargo, por no poner en manos de los obreros utensilios muy complicados, la hemos usado sin contratiempo alguno fija, y fijo tambien el pabellon.

Este cañon enchufa en la parte *a* (*fig.* 5, *lám.* 3.ª), unida al depósito del fuelle, y gira, tomando su corvadura la direccion que se desea sin desasirse del enchufe, á que le sujetan la grapa *b* y el rodete escotado *c*.

Con este tan sencillo como ingenioso mecanismo, el obrero puede dar á la corriente de espulsion del azufre la direccion que convenga; dicha sustancia, mezclada con el aire y arrojada con alguna fuerza, penetra facilmente entre el pompeo de la vid, por espeso que sea, y se adhiere mejor á todos sus órganos.

Este instrumento, que pueden adquirir facilmente cuantos le necesitaren, en Madrid de los hábiles constructores Sra. Viuda de Boyet é hijo, calle de Atocha, núm. 37, y D. Felipe Gallegos, calle de Latoneros, núm. 2, que es el que nos ha provisto de todos los que usamos, es el único cuyo manejo vamos á determinar, y á cuyo uso se refieren las operaciones que vamos á describir.

Cada uno de los obreros que se hayan de emplear en esta operacion debe ir provisto: 1.° de uno de los fuelles descritos; 2.° de una caja de hoja de lata, madera ó cualquiera otra materia sólida, cuya tapa, de goznes ó charnelas, debe cerrarse hácia dentro y tener su correspondiente aldabilla, grapa, boton ó cualquier otro seguro para impedir que se abra y vierta el azufre al bajarse el operario. Esta caja, que debe ir asegurada á su cintura ó pendiente de sus hombros por un ceñidor ó charpa fuerte, le sirve para llevar en ella cuatro ó cinco libras de flor de azufre con que reponer la carga de su fuelle; los depósitos de tela, como sacos ó morrales, sobre calarse con facilidad por los rocíos y trasporar el polvo mas sutil de la flor, tienen el inconveniente de no permitir al obrero sacar con facilidad el azufre con la sola mano que le queda libre al tener con la otra el fuelle presentado en disposicion de recibir la carga. Dentro de esta misma caja debe llevar una paleta ó cuchara (*fig.* 6, *lám.* 3.ª), y en su defecto un pedazo de hoja de lata ó carton fuerte acanalado, que le sirve para tomar el azufre de la misma y llevarlo al

pabellon del fuelle; 3.° un palito ó alambre fuerte y delgado, como de un palmo de longitud, para desatrancar el fuelle si tal contratiempo le sucede, como asimismo un pequeño manojito de cerdas, atado y cortado en forma de brocha doble (*fig.* 7, *lám.* 3.ª) para limpiar la rejilla si se le obstruye; y 4.° un pedazo de tela ó papel para dejarle por señal en las cepas en las ocasiones que diremos. Debe tenerse tambien en el tajo algun fuelle de repuesto, para prevenir algun accidente que no sea de pronto remedio.

Por cada cuadrilla de obreros debe llevarse además al mismo sitio, en un depósito ó receptáculo cualquiera en donde pueda permanecer al abrigo de la humedad, toda la cantidad de azufre que puedan emplear los obreros en el trabajo de cada dia, á razon de 13 libras por cada uno en la primera mano, 12 en la segunda, 13 en la tercera y 13 en la cuarta, cuando esta fuera necesaria. Nosotros le hacemos llevar en las mismas sacas de su embalaje comercial, conducidas en una carretilla de mano.

Debe situarse este depósito en el centro de la estension de las *almantas*, dejando á cada lado la mitad de los liños de las cepas: de allí, llenados en este depósito central las cajas y fuelles de los obreros, parten estos á derecha é izquierda tomando cada uno la parte que le corresponda segun el método que se guarde.

Todo el mundo sabe cómo se coje un fuelle, y aunque no es su manejo cosa de dificil aprendizaje, requiere, sin embargo, para su mas util empleo, algunas reglas cuya conveniencia demuestra solo la práctica.

Hemos dicho que las hojas y tercios inferiores de los tallos son siempre los mas atacados; el fruto, situado tambien en estas regiones de la cepa, es por otra parte lo de mas inmediata importancia para el agricultor; así pues, cuídese de azufrar bien estas partes, sin abandonar por eso las sumidades ó estremos de los pámpanos. Por ellas debe empezar el obrero, para que el polvo que de alli descienda se sedimente despues en las regiones inferiores.

Al azufrar estas partes altas de la vid, la direccion de la corriente de impulsion debe ser oblícua ó sesgada de arriba abajo; en las partes inferiores debe ser inversa, esto es, algo de abajo arriba; y en las medias horizontal ó derecha. Resulta, pues, como regla fija, que cualquiera que sea la parte de la planta sobre que se dirija la corriente, esta debe ir siempre inclinada al centro de figura de la cepa. Estas variaciones de la direccion, las facilita cómodamente para el operario la ligera corvadura del cañon.

La posicion del fuelle debe ser siempre natural, y lo menos inclinada que sea compatible con estas direcciones á fin de evitar los atrancos; por otra parte nunca acaecen estos, cualquiera que sea aquella inclinacion, si no se interrumpen los soplidos. Estos y las aspiraciones, sin ser bruscos deben ser siempre cortos y rápidos; un soplido prolongado como los que se dan para encender ó avivar la lumbre, barre mas azufre que el que arroja.

Las espulsiones cortas, secas y medianamente fuertes *hacen nube*, que es la forma mas útil del chorro, á un palmo de distancia del pabellon. No sean sin embargo nunca violentas, porque pueden romper la piel del fuelle. Valiéndonos de una frase gráfica recojida de nuestros obreros, es necesario *que el fuelle tosa, pero que no escupa*. Penden tanto, asi el coste como el resultado de la operacion, del cuidado y habilidad de los obreros, que nunca serán exagerados el esmero que debe recomendárseles y la vigilancia que sobre ellos se debe ejercer.

Cuando á pesar de todas las precauciones, el obrero sienta atrancado su fuelle, no esfuerce en manera alguna la espulsion, sino levántele desde luego en alto con el cañon para arriba, y en esta posicion vertical, golpee con la mano derecha el canto de la tabla inferior. Si el atranco no se corrije de este modo, en la misma postura vertical desenchufe el cañon, y haga uso de

palito para deshacer el atasco. En la misma posicion debe llevar el obrero el fuelle al pasar de una cepa á otra.

Quieren algunos autores, que al partir los operarios en las direcciones que llevamos indicadas tomen un solo liño cada dos obreros, azufrando las cepas cada uno por su lado: nosotros hemos ensayado esta maniobra, y hemos visto que sujeta el trabajo del mas agil al compás del que lo es menos, y que muchas veces deshace el uno lo que ha hecho el otro. Quieren otros que tomando cada obrero uno distinto, vaya por un lado del mismo liño y vuelva por el otro; menos inconvenientes tiene este método, pero suele tambien suceder que las caras de las entrecepas quedan olvidadas: asi pues, aconsejamos que cada operario siga su liño, independientes unos de otros, y rodeando las cepas enteramente para azufrarlas por todas partes.

Con la primera carga de su fuelle, que debe ser poco mas ó menos de una libra, debe tener bastante el operario para azufrar convenientemente 32 cepas en la primera operacion, 20 en la segunda, 12 en la tercera y 32 en la cuarta, cuando esta fuere necesaria. Concluida esta primera carga, el obrero se para; la mano izquierda que empuñaba la cola de la tabla inferior, pasa á tomar el fuelle por la de la superior, manteniéndole en posicion horizontal. Con la mano derecha libre destapa el agujero del pabellon, con la misma abre la caja, y tomando el azufre con la palilla ó cuchara, le hace penetrar en la cavidad del fuelle; suelta la palilla ó cojedor en la caja, que cierra, y tapando despues el agujero del pabellon con el corcho bien ajustado, vuelve á trocar las manos y sigue la faena.

Cuando concluye el depósito de su caja, dejando por señal el pañuelo ó trozo de tela indicado en la última cepa que hubiere azufrado del todo, viene al depósito central, en donde repone las cargas de su caja y fuelle, tornando despues á la cepa señalada para continuar su trabajo. Al dejar el tajo de cada dia márquese la *almanta*, y señale cada obrero la última cepa de su tarea.

Este método es el que despues de muchas tentativas de otras combinaciones hemos adoptado nosotros, como el mas espedito y menos espuesto á confusiones en el trabajo, tanto mas posibles á pesar de esto, cuanto que la viña en que se opere esté menos bien *marqueada* ó puesta.

Encerrada la oportunidad de accion mas util del azufrado en los breves períodos de tiempo cuyos límites por término medio general hemos dejado ya consignados, es facil comprender cuánto le interesa al labrador aprovechar todos los momentos hábiles para la operacion desde que dichos períodos son llegados, siempre que no se lo impidan las contrariedades del tiempo. Téngase, pues, entendido que vale mas adelantarse algo para aprovechar un buen tempero fijo, que esponerse, por una rígida exactitud, á que las perturbaciones atmosféricas que puedan acontecer impidan la operacion, ó la inutilicen despues de verificada.

Dos son las contrariedades del tiempo que pueden ocasionar estos tristes efectos: los vientos duros ó las lluvias abundantes. La operacion no solo es imposible con ellos, por razones óbvias para todos, sino que ineficaz tambien cuando sobrevienen poco despues. Los aires fuertes barriendo y arrebatando el azufre de las plantas, y las lluvias bañando y lavando todos sus órganos, producen en definitiva un resultado igualmente perjudicial. Tenga, pues, el viticultor por no verificada la operacion cuando acaecieren estos contratiempos en un plazo de cinco ó seis dias posteriores al azufrado. Cuatro ó cinco dias de una atmósfera tranquila, y especialmente si la temperatura ha sido elevada, bastan para que el azufre haya producido, si no todos la mayor parte de sus benéficos efectos.

Nótase que cuando las lluvias vienen 12 ó 15 dias despues del azufrado, lavando las vides, tanto de los resíduos inertes del azufre como de los restos mortificados del *oidium*, producen en ellas el visible resultado de demostrar cuánto les ha sido provechosa esta operacion. Con todo, la

humedad que en la atmósfera producen es siempre un poderoso auxiliar de la criptógama que sobrevive ó del espórulo que ha de germinar. Muchas veces al caer con violencia sobre las vides no azufradas, parecen favorecer al labrador con el efecto mecánico que ejercen sobre el *oidium* vivo, el cual contunden y arrastran en parte; pero bien pronto, cuando la calma sobreviene, el calor, la humedad, y los efluvios amoniacales que producen al elevarse en ardorosos vapores, le resarcen al subir del daño que le causaron al bajar.

Por escasa que sea la estension del viñedo que se haya de beneficiar, compréndese tambien la necesidad de utilizar la mano de obra en toda la duracion acostumbrada del trabajo, no tanto por obtener de aquella todo su producto natural, como por ganar un tiempo que puede ser precioso; asi pues, azúfrese todo el dia, aun á pesar de los rocíos matinales. Y decimos *aun á pesar*, porque aunque algunos tienen á estos rocíos como útiles para ayudar á fijar y retener el azufre sobre los órganos de la vid, nosotros tenemos toda humedad por contraria para sus efectos, pues aunque insoluble en estado sólido, el agua no solo puede retardar su evaporacion, sino servir de diluente á algunos elementos que la modifiquen; razones que han hecho abandonar la práctica de mojar las vides préviamente con aquel objeto. Sin embargo, los rocíos leves que se resuelven á las primeras impresiones del calor, ayudan á fijar el azufre sin tener tiempo de alterar sus vapores.

Por otra parte, cuanto mayor sea la cantidad de azufre que se encuentre distribuida al llegar las altas horas del calor, tanto será mayor el resultado; pudiendo asegurarse bajo este punto de vista que el azufre que se emplea en las últimas horas del dia no produce ningun efecto hasta el siguiente.

Las noches frescas y serenas que suceden á dias calorosos y tranquilos son sumamente beneficiosas, porque en ellas los vapores escedentes del azufre que flotaban en la atmósfera durante el dia, vuelven á condensarse sobre los viñedos, multiplicando sus buenos efectos para el agricultor.

Suele á veces acontecer que la incuria y desaseo de los obreros al manejar esta sustancia, les ocasionan algunas molestias, como son, desvelo nocturno, zumbido de oidos, picazon en los ojos, y hasta lijeras oftalmías. Precávense con facilidad estos accidentes procurando no aspirar nunca las nubecillas de polvo que produce el fuelle; no manejando jamás el azufre con las manos, sino con las palillas ó cucharas de que hemos hablado; no frotándose los ojos con los dedos manchados de esta sustancia; limpiando su ropa, y lavándose siempre las manos y cara con agua templada ó soleada al dejar esta operacion. Conviene además taparse los oidos con una bedijita de lana ó algodon que impida la entrada del azufre en ellos, y usar, aquellos que lo necesitaren, unas gafas ó anteojos naturales de la forma de las llamadas de *ferro-carril*, para preservar los ojos del contacto de su polvo. Con estas precauciones la operacion del azufrado es completamente inofensiva para el que la verifica, y hay infinitas faenas en el trabajo agrícola que lo son menos sin que á nadie se lo ocurra reparar en ello.

CAPITULO II.

Coste de las operaciones, y datos comprobantes por computacion práctica de una campaña. Términos medios parciales y general. Hechos posteriores que tienden á disminuir este coste. Real orden de 15 de junio de 1861 sobre los derechos del azufre.

Todo lo que dejamos establecido en los capítulos anteriores puede decirse que se refiere al *por qué, cuándo* y *cómo* del azufrado de la vid; réstanos el *cuánto,* parte la mas interesante para el agricultor, como elemento que debe conocer y apreciar debidamente antes de dar cabida á esta nueva operacion de cultivo en el movimiento industrial de su economía agrícola.

De los datos que vamos á fijar ninguno ha sido estimado por nosotros en virtud de tanteos prévios, sino *à posteriori* de los hechos prácticos apreciados por un término medio general. Podemos decir por lo tanto que no son las cifras de un cálculo sino los guarismos de un saldo; y que constituyen, no un presupuesto, sino una cuenta de lo gastado. Si algunos de sus renglones puede variar segun las localidades, facil será á los interesados verificar las sencillas operaciones aritméticas que haga necesarias aquella variacion. Esto advertido, los números, que se refieren todos á la última campaña de 1861, van á ser nuestras mejores frases.

Nosotros adquirimos la flor de azufre de escelente calidad en Madrid, calle de Barrio-Nuevo, número 11, casa del Doctor D. Carlos Ulzurrum, cuyo estenso tráfico de drogas, y ventajosas relaciones comerciales, le permitieron facilitárnosla al precio de 28 rs. arroba, cuando en otras partes nos habian exijido 30, 32 y hasta 34 rs.

Las vides sobre que hemos operado están armadas en *corona,* con tres á cinco *brazos* ó *puestos* de á dos yemas por *pulgar* ó *parada,* en *poda redonda;* forma y condiciones que son casi universales en nuestra zona: solo su *postura* difiere de la ordinaria, pues están colocadas á marco de 13 pies.

El jornal que ganaban nuestros operarios era de 6 rs., por término medio general de todas las operaciones.

Hicimos el primer azufrado del 20 al 25 de mayo, cuando, por efecto de una primavera precoz, se hallaban nuestras vides algo mas adelantadas de lo que suelen por esta época, y el *oidium* comenzaba ya á hacerse visible á una atenta inspeccion.

De los estados de pesajes y recuentos que diariamente se verificaban resultó, que segun el número de cepas azufradas, á cada obrero le correspondian 400 por término medio diario; y que segun los pesos de la flor de azufre gastada por todos, salia cada uno por 12½ libras diarias, cantidad que repartida entre las 400 cepas, daba á razon de ½ onza por cada una. Siendo pues el coste del azufre, á razon de 28 rs. arroba, el de 0,07 por onza, y 6 rs. el jornal del operario que azufraba las 400 indicadas, resultó el coste de cada cepa en esta primera operacion á 0,05 en esta forma.

De gastos de material.....	3½ céntimos.
De mano de obra.....	1½
Total.....	5

La segunda operacion la verificamos del 29 de junio al 6 de julio, cuando algunas cepas comenzaban á florecer: su faldeo, aunque acopado todavía, era ya largo y apretado; las plantas estaban viciosas; pero el *oidium* volvia ya á hacerse ver en las bases de los tallos y en el limbo superior de algunas hojas.

Nuestros obreros no pudieron azufrar ya sino á razon de 250 cepas diarias cada uno, gastando á ¾ de onza de flor de azufre en cada una, segun arrojaron los pesos y recuentos indicados. Resultó, pues, el coste de cada cepa en esta segunda operacion á 0,08, en la forma siguiente:

De gasto de material.....	5½ céntimos.
De mano de obra.....	2½
Total.....	8

Desgraciadamente tuvimos ocasion, no de rectificar pero sí de ratificar estas cifras, pues habiendo sobrevenido el dia 7 á las cuatro de la tarde una fuerte tempestad, durante la cual cayeron 12 milímetros de agua por unidad superficial, nos fue necesario repetir esta operacion. Lo consignamos, no para añadir á esta cuenta los gastos de aquella repeticion, porque estos contratiempos deben considerarse como calamidades imprevisibles, que no afectan á la normalidad del coste ordinario, sino para que nuestros compañeros, al hacer sus cálculos, no olviden la posibilidad de estas contingencias.

En el deseo de no verificar sino tres operaciones, habíamos dejado pasar el primer tercio de agosto sin prepararnos para la tercera, que nos proponíamos retrasar todo lo posible para ejecutarla como última. La atenta vigilancia que ejercíamos sobre la parte de viñedo que azufrábamos, nos convenció bien pronto de que no habia tiempo que perder, y el 20 de agosto dimos principio á la tercera operacion.

Las cepas habian cernido bien y cuajado abundantemente el fruto, que presentaba el tamaño de gruesos perdigones zorreros. Las faldas eran estensas, cubriendo todo el mortero; y numerosos vástagos arqueados ya tocaban el tendido de las almantas. La operacion ofrecia por consiguiente el máximum de sus dificultades, no solo por la estension de las superficies de las plantas en que se tenia que efectuar, sino por el esmero con que habia que dirigirla al fruto, su parte mas preciosa. Los operarios no hicieron mas que 150 cepas por dia, gastando en cada una á razon de 1¼ onza de flor de azufre: empleóse por consiguiente en esta operacion mas de doble tiempo y material que en la primera. El coste de cada cepa en este tercer azufrado resultó por lo tanto á razon de 12½ centimos.

Por gastos de material.....	8½ céntimos.
Por mano de obra.....	4
Total.....	12½

Por la razon que hemos dejado ya mas arriba consignada, no hacemos aquí mencion de otra pequeña contrariedad atmosférica que nos obligó á reiterar una buena parte de la operacion.

Seguíamos en el propósito de no verificar ninguna mas, pero ya hemos dicho que el año 1861 ha ofrecido con sus circunstancias atmosféricas tal favor al *oidium*, que tuvimos que desistir de él. La humedad media general relativa del mes de setiembre, sin que acaeciera lluvia alguna de

importancia, se elevó sin embargo en 10° psicrométricos mas que la de agosto, y su término medio mensual de temperatura, pasando de 21°, tuvo oscilaciones máximas que la elevaron á 39°,7 del centígrado. La invasion oídica se presentó tan amenazadora á mediados del mes, y era tal y tan magnífico el resultado que habíamos obtenido de las operaciones anteriores, se presentaban tan lozanas las vides, tan sano y tan al borde de su completa salvacion el abundante fruto, que no vacilamos en un sacrificio mas.

Tendidos los vástagos, abiertas las coronas de las cepas, patentes en su mayor parte los racimos, á estos dirijimos esclusivamente esta cuarta operacion. En ella nuestros obreros pudieron hacer las mismas 400 cepas por término medio diario que en la primera, viniendo á gastar por cada una precisamente la misma cantidad de ¼ onza de flor de azufre que habian empleado en aquella. Su coste por cepa, con una inapreciable diferencia, fue por consiguiente el mismo de 0,05:

Por material gastado.....	3½ céntimos.
Por mano de obra.....	1½
Total.....	5

El total de las cuatro manos ú operaciones reunidas fue por consiguiente en definitiva para cada cepa:

Por la primera mano.....	5 céntimos.
Por la segunda id.....	8
Por la tercera id.....	12½
Por la cuarta id.....	5
Total general.....	30½

De aquellos mismos datos parciales se pueden obtener los totales de mano de obra, de cantidad y de coste del material si se los suma separadamente.

Hemos considerado como agenos á este cálculo, de coste de pura labor: los portes, como elemento incidental y variable; y el utensilio y sus desperfectos, como afectos al capital agrícola permanente y gastos de su entretenimiento. El que quiera puede hacer por sí mismo facilmente este cómputo y distribucion, apreciable solo para cada uno por sus propios datos; pero aun estimándolos á razon de 2 céntimos por cepa solamente, creemos ser algo pródigos en este tanteo, resultando entonces 32½ céntimos ó sean 33, iguales á 11 maravedís. Reasumidos así todos los hechos que nuestra práctica nos ha facilitado, en ellos pueden hallar nuestros compañeros cuantos elementos necesiten para establecer sus cálculos, pues habiendo referido el tipo del coste al tanto por cepa en cada una de las distintas operaciones, así por lo que hace al azufre que se emplea como al jornal de los obreros, todo lo demás es facil de averiguar por medio de sencillas multiplicaciones. Al adoptar este tipo, hemos querido evitar las correcciones necesarias con cualquiera otro por las diferencias de medida y marqueo de los viñedos segun las localidades; y al presentar los datos de esta manera, hemos creido facilitar la fijacion del coste para cualquier número dado de cepas, así en cada una, como en todas las operaciones que se pueden necesitar.

Con posterioridad á la fecha de algunos de estos números, y á consecuencia de las gestiones á que en sus mismos considerandos se hace referencia, el Gobierno de S. M., por medio de una

Real orden de fecha 15 de junio de 1861, tuvo á bien rebajar los derechos arancelarios que adeudaba el azufre, pero solo para aquel que, informacion hecha, resultara que se habia aplicado á la estincion del *oidium*, afianzando debidamente mientras tanto por la diferencia de ambos derechos.

Eran estos para el azufre sublimado, refinado ó de flor, de 12,35 rs. por quintal en bandera nacional, y de 14,80 en bandera estranjera ó por tierra. Dicha Real orden redujo estos derechos á 2,40 rs. en bandera nacional y 6,40 en estranjera ó por tierra. Con esta rebaja la flor de azufre, que costaba 28 rs. arroba, podria costar, rebajados los 2,49 que le corresponden de la reduccion, 25,51, lo cual reduciria á 6¼ los 7 céntimos á que antes salia la onza.

Hagan pues nuestros lectores esta favorable alteracion en los cuadros parciales y general de coste que nosotros hemos presentado, pero tengan presente que no podrán verificarlo sin cumplir con las condiciones que en su parte dispositiva impone á esta rebaja la Real orden referida, que son las siguientes.

1.ª Que las importaciones se verifiquen precisamente por las aduanas de Barcelona, Tarragona, Valencia, Alicante, Cartagena, Almería, Málaga, Cádiz, Huelva, Coruña y Santander.

2.ª Que las personas que introduzcan el azufre habrán de constituir este en depósitos especiales, bajo la vigilancia de la administracion, prévio el pago del derecho módico y el afianzamiento de los de arancel, por si no se justificara, dentro del plazo y en la forma que á continuacion se espresa, la inversion en el saneamiento de los viñedos.

3.ª Que el plazo para hacer la justificacion sea el de tres meses, contados desde la salida del artículo de la aduana: y que aquella se verifique ante el Gobernador de la provincia, prévios los informes que cada una de estas autoridades juzgue conducente tomar de los alcaldes y ayuntamientos de los pueblos respectivos.

De Real orden lo digo á V. I. para los efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 15 de junio de 1861.=*Salaverría*.=Señor Director general de Aduanas y aranceles.

Nosotros no ofrecemos desde luego aquellos cuadros con esta reduccion: primero, porque no sabemos si su beneficio podrá alcancar á todas las localidades; y segundo, porque dudamos que los pequeños labradores no prefieran pagar á 28 rs. el azufre en completa libertad de uso, á pagarlo á 25,51 con las restricciones de un espediente, siempre engorroso.

En la imposibilidad de constituir por sí mismos estos depósitos especiales con fianza, tendrian por lo menos que facilitar á los comerciantes que los constituyeran los certificados que justificaran la inversion de la sustancia en *la curacion de los viñedos, ante los Gobernadores de las provincias;* y entre papel sellado y demás, es seguro que se absorberia con esceso el beneficio de la rebaja. Confiamos en que el Gobierno de S. M. haga desaparecer estos obstáculos; de lo contrario permítasenos considerar esta medida, hija del mejor propósito, como completamente ineficaz para los pequeños cultivadores.

CAPÍTULO ULTIMO.

Resultados de la operacion en la planta, en el fruto y en el producto; sabor al azufre de los vinos, y medio de corregirle. Conveniencia de la operacion.

No queremos dar por terminadas nuestras tareas sin emitir algunas breves pero capitales consideraciones que nos han inspirado los resultados que hemos obtenido, y que se refieren á otros hechos no menos importantes que los que dejamos consignados. A este efecto nos hemos

reservado hasta aqui algunos datos que pudieran haber tenido cabida en otros puntos de nuestro trabajo, pero no tan util como en este lugar para esforzar dichas consideraciones.

Muchas veces, al fijar la vista sobre la parte azufrada de nuestro viñedo, al comparar la viveza de su *verceo* esmeralda oscuro, con la ligera palidez que ofrecia el resto hasta en sus mas sanas partes; al ver sus cepas completamente libres tambien de los insectos que habian amenazado infestar á estas últimas, nos hemos preguntado si no sería conveniente azufrar las vides aun dada la ausencia del *oidium*, y solo como un beneficio del cultivo. No es que vayamos á contestar aquí á una duda cuya solucion no es seguramente de este lugar; pero júzguese cuán visibles serán los buenos efectos del azufrado, cuando dan ocasion á formularla por el simple aspecto de las cepas.

Aún son mas notables estos efectos cuando descendida la savia, y despojados de sus hojas, se examinan los sarmientos. Su pujanza, su buen color y su flexibilidad bastan á distinguir desde alguna distancia la cepa azufrada de la que no lo ha sido. Pequeños y dispersos puntitos morenos como ligeras cicatrices, marcan en ellos los sitios en que el azufre ha dado muerte en sus primeras ó principio de segundas generaciones, á numerosos individuos *oídicos*, cuyas impresiones ó lechos, sin ulterior estrago, han quedado visibles hasta para un lente de mediana fuerza; pero carecen absolutamente de las estensas y confluentes placas de la exudacion gomo-resinosa, que marcan en los sarmientos de las vides no azufradas los estragos de las posteriores generaciones (*fig.* 15, *lám.* 2.ª).

Con respecto al fruto, ampliamente nutrido, sano y lustroso, se necesita mucha práctica para alcanzar á ver en su hollejo los microscópicos puntitos inodulares que señalan las fosas *oídicas* en que por el azufre fueron ahogados en su cuna los espórulos germinados que debieron constituir los focos de infeccion.

Todos estos son los beneficios que produce el azufre; mas algunas veces este fruto, necesaria pero tardía y abundantemente azufrado, lleva al lagar resíduos sulfurosos, que comunican al vino que de él ha procedido un ligerísimo pero poco grato olor y sabor.

No se alarmen por eso nuestros compañeros; este sabor, que desaparece por sí solo con el tiempo, suele ser una mayor garantía de su conservacion, pero si tuviesen necesidad de corregírselo pronto, pueden hacer una de estas cosas.

Correrle sobre cascas ó madres que no hayan ofrecido este sabor.

Azufrar bien con pajuela quemada la vasija á que se le traslade, pues aunque parece que así deberia aumentar aquel sabor, sucede lo contrario; porque el gas ácido sulfuroso procedente de la combustion del azufre de la pajuela, incorporándose con el líquido, reacciona y descompone las ligeras cantidades de gas sulfídrico y de hidrógeno sulfurado que, formadas y disueltas en él, le comunicaban aquel mal olor y sabor; pero en este caso hay necesidad de volverle á trasegar pronto retirando los posos, para que el azufre libre que se precipita no pueda de nuevo descomponerse.

Pondérase tambien como escelente medio infundir en estos vinos sartas de castañas asadas con su carbonizada corteza, en proporcion de unas diez por arroba; medio indirecto sin duda de hacer obrar el carbon vegetal, estendido en grandes superficies, sobre los principios sulfuro-hidrogenados del vino, que absorbe con avidez. Es un medio eficaz, pero téngase entendido que priva casi por completo á los vinos tintos de su principio colorante, sin hacer gran provecho á la claridad de los blancos.

Lo mas seguro y espedito en lo menos arriesgado, es airearle por medio de repetidos trasiegos en que se bata y golpee bien, pues en este caso se purifica por sí mismo. ¿Y qué es esta pequeñí-

sima y tan facilmente remediable contrariedad del azufrado, si se compara con los inmensos beneficios que produce?

Para que nuestros compañeros puedan apreciarlos por sí mismos, vamos á enumerar los que nosotros hemos alcanzado por él, á fin de que con la irresistible lógica de los guarismos, podamos llevar á su ánimo la conviccion que deseamos.

La seccion azufrada de nuestros viñedos, en la campaña cuyos detalles hemos dado, está constituida por 9.000 cepas, sesta parte del total de la posesion en que hemos verificado los ensayos comparativos. Estas cepas, situadas en un ancho y tendido baden de esposicion E. S. E., eran, antes de ser atacadas por el *oidium*, las mas vigorosas y lozanas de todo el conjunto.

Despues de infectas se las labraba y atendia, sobre el esmero con que á todas, con el especial cuidado que exijia su precario estado. Tres años hacia, sin embargo, que nuestros vendimiadores no pisaban siquiera aquel estenso y antes rico rodal, haciendo ya seis que su producto habia principiado á menguar.

La podadera solo era la que, al cortar sus carbonizados vástagos, las despojaba de los restos de sus abortados é inútiles racimos; su total pérdida iba á ser inevitable.

Estas mismas cepas azufradas han recobrado con esceso su primitivo vigor. Trescientas portaderas de 8 á 10 arrobas de escelente fruto han sido su esquilmo, y mas de 1000 arrobas de inmejorable caldo su producto, que el resto de la posesion apenas ha podido triplicar. Aun á pesar de todos los contratiempos atmosféricos que tuvimos en las operaciones, de las cuales hubimos de repetir dos, y de la desesperada prodigalidad de que hicimos alarde, el coste total de la campaña que arriba dejamos referida no fue mas que de escasos 4.000 rs. vn. El término medio del valor del vino en esta zona y para esta cosecha ha sido 22 rs.; calcúlese pues su rendimiento, y no estrañen nuestros lectores si afirmamos aquí que en la campaña venidera, Dios mediante, no hemos de dejar sin azufre ni una sola hoja de cuantas vides poseemos.

Júzguese tambien por estas elocuentes cifras, á cuán poco lucrativa negociacion sucumben los que, dejando esplotar su lamentable ignorancia ó su punible pereza por *ingeniosos especuladores*, aceptan insidiosos contratos á ceder la mitad del fruto por la mitad ó totalidad de los gastos del azufrado.

Rechácense pues con indignacion semejantes onerosas proposiciones, que son un agravio á la intelijencia del agricultor por la ignorancia en que le suponen; y al que para mejor hacerlas adoptar asegure que, además de salvar el fruto de una ó mas cosechas, curará radical y perpétuamente las cepas por medio de misteriosas y tal vez perjudiciales operaciones, dígasele que si su secreto no es una indigna superchería, acuda á recojer por él los cuantiosos millones á que ascienden los premios que á tan feliz descubridor tienen asignados los Gobiernos de casi todas las naciones civilizadas.

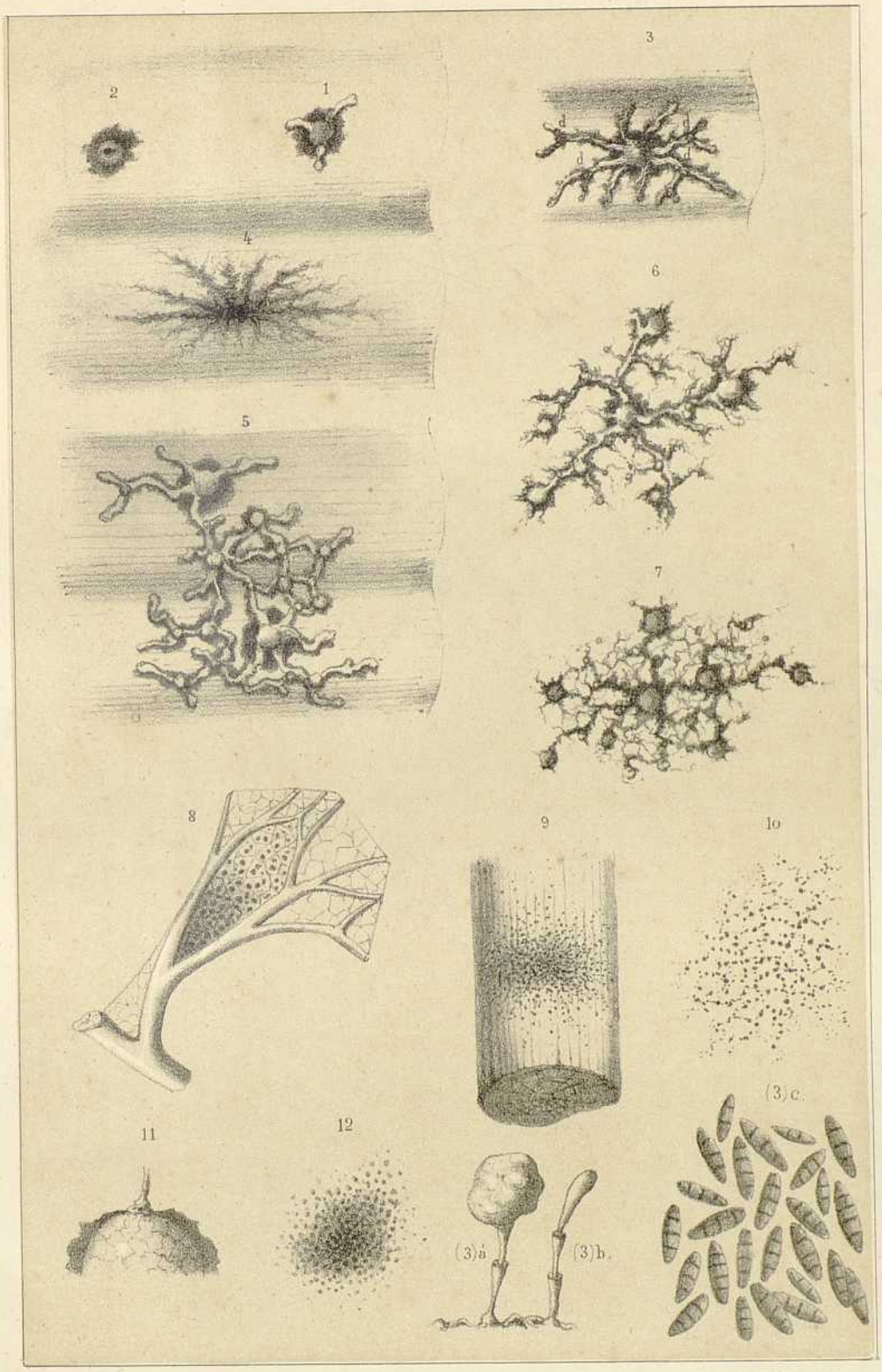
En cuanto á nosotros terminaremos repitiendo aquí las últimas palabras de nuestra introduccion: *Nos felicitaremos en el fondo del alma si, arrebatando su presa á estas bastardas especulaciones, logramos que nuestros compañeros, defiriendo á nuestras instancias y poniendo por obra nuestros consejos, alcanzan para sí el mismo resultado con que nos ha favorecido la bondad de Dios.*

ÍNDICE.

PARTE CIENTIFICA.

PARTE PRACTICA.

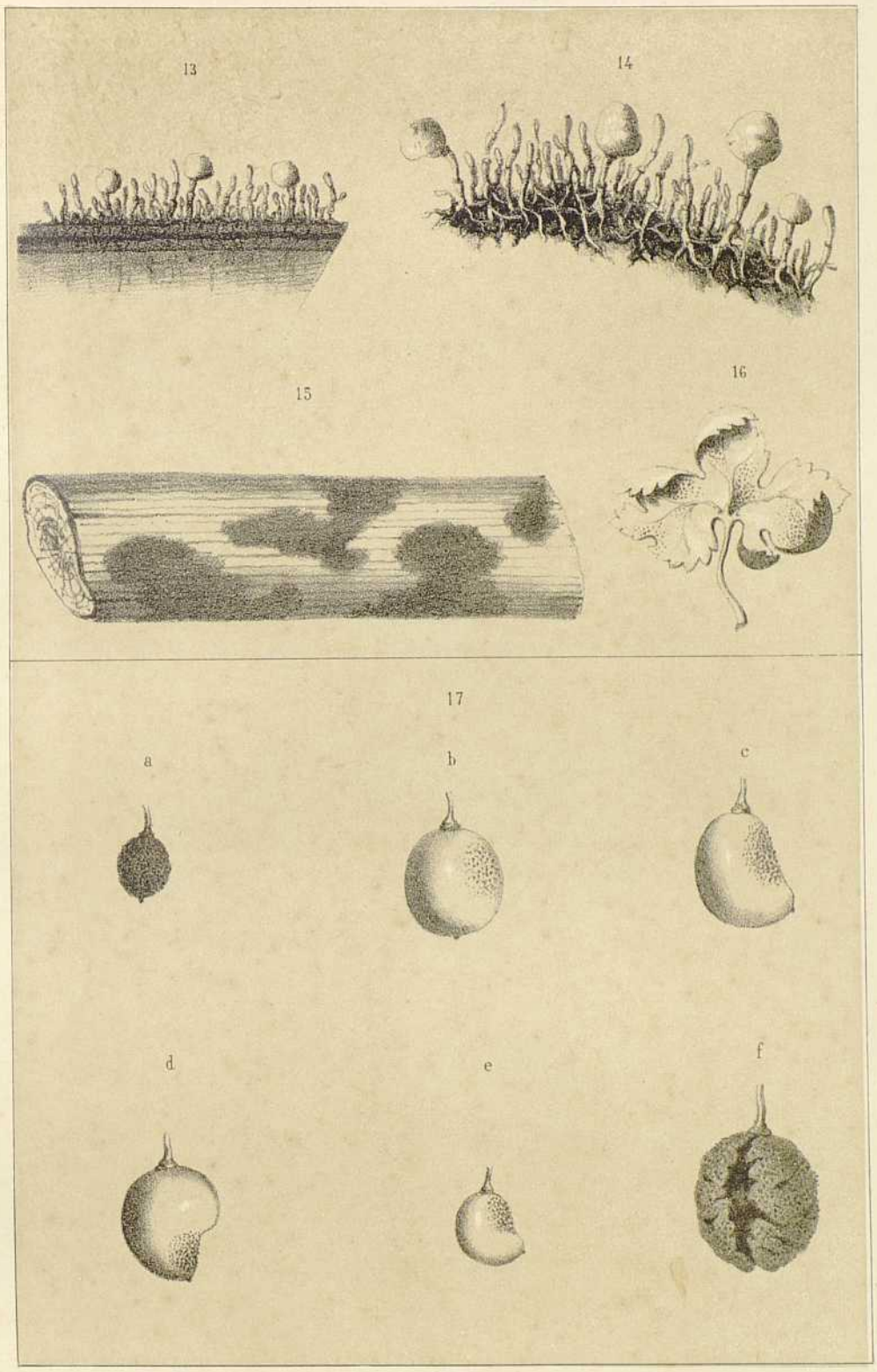
Lámina 1ª



Pizarro dibº y litº

Litº de J. Donon, Madrid.

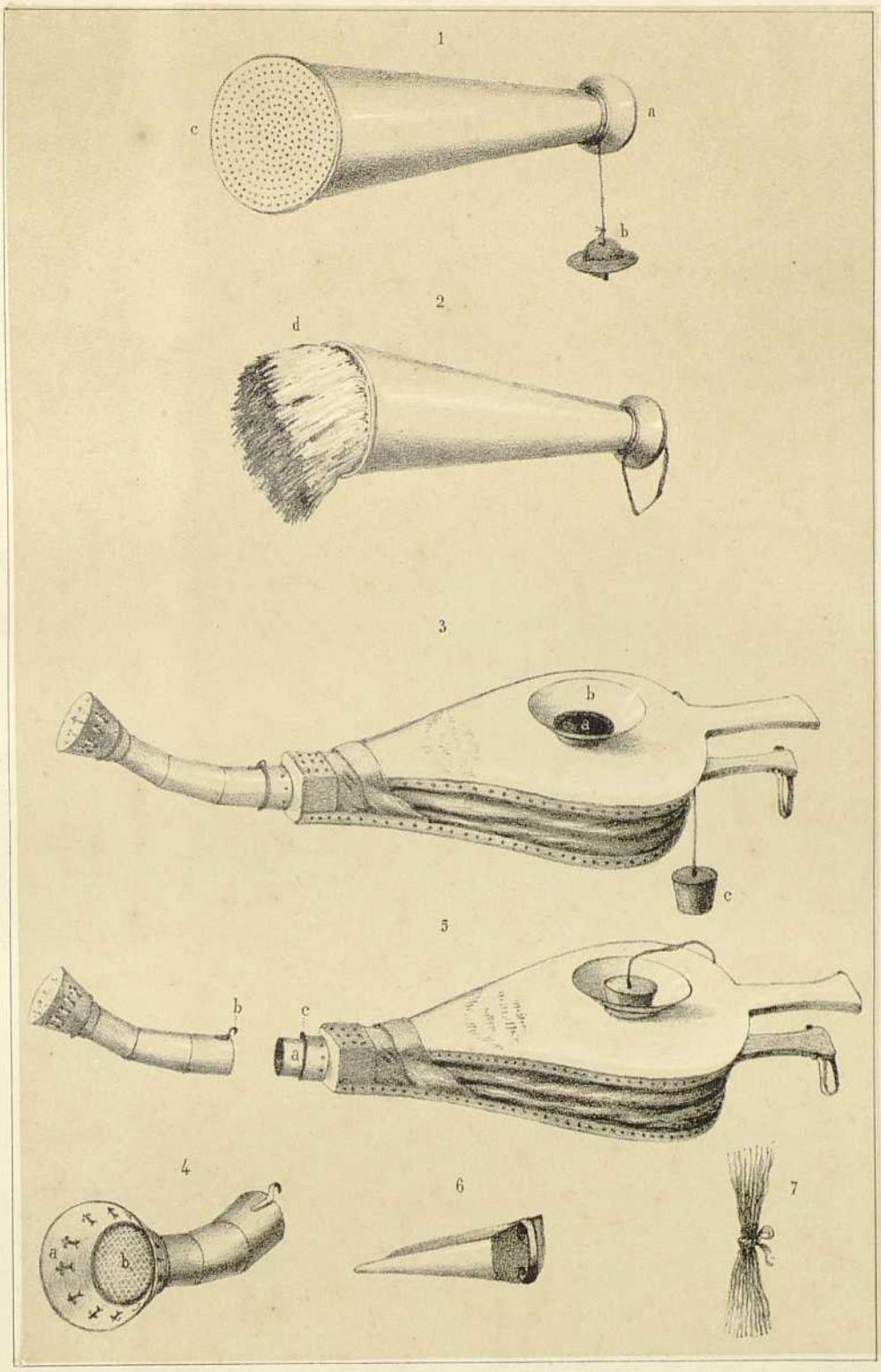
Lámina 2ª



Pizarro dibº y litº

Lit de J. Donon, Madrid

Lámina 3ª



Pizarro dibº y litº

Lit. de J. Donon. Madrid.