

1914  
Junio.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS  
Estas «Hojas» se remiten gratis á quien las pide.

Año VIII.  
Número 11.



MINISTERIO  
DE FOMENTO

# Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

## El «oidium» o «cenizosa de la vid»

(*Erisyphe tuckeri*),

por D. CARMELO BENAIGES ARIS, Inge-  
niero Jefe de la Sección Agronómica de Huesca.

**Origen y propagación de la enfermedad.**— El *oidium*, conocido también con los nombres de cenizosa, ceniza y carbón de la vid, pasó inadvertido o no ocasionó daño alguno en los viñedos de Europa hasta el año 1845, que hizo su aparición en los invernaderos de Margate (Inglaterra).

En 1847, la nueva enfermedad invadió los viñedos de M. Rothschild en Suresnes (Francia). La plaga se extendió rápidamente por los alrededores de París, irradiando a toda Francia. En 1850 sus viñas presentaban por doquiera las huellas del fatal parásito, aumentando sus estragos desde 1853 a 1855, hasta el punto de ocasionar, en tan breve espacio, la pérdida de 16 millones de hectolitros de caldos.

Todos los escritos de dicha época llevan el sello del pánico que causaba la enfermedad: las cosechas se reducían a la vigésima parte; las viñas languidecían, se carbonizaban, al parecer, y la población vitícola, consternada ante la inminencia de una ruina inmensa, impotente para evitarla, emigraba ...

En 1851, Cataluña sufre la contaminación; el mal se extiende con rapidez, y casi al propio tiempo por las restantes zonas de nuestra patria, así como por las de Italia, Grecia, Siria, Hungría, Suiza, Asia Menor y Argelia.

La plaga es atribuida con frecuencia a causas fantásticas, y los más estupendos remedios se preconizan para atajar sus estragos. Quién lo atribuye al «aliento venenoso de la tierra»; quién a un «viento maligno», a un exceso de vigor, a pobreza, a efectos nocivos de los abonos, a diferentes insectos, etcétera, etc.

Otros, creyendo llegada la hora de la absoluta y total desaparición de la viña, descuajan sus viñedos para sustituirlos por otros cultivos.

En medio de esta enorme confusión surge el remedio eficaz: el azufre. Desde 1854 a 1862, su empleo en las viñas se generaliza: se aminoran las invasiones, y el *oidium*, acorralado, limitado a las viñas no tratadas o mal preservadas contra sus ataques, deja de ser el azote de la viticultura europea.

Más tarde, con los azufres precipitados, con los polisulfuros y con las aplicaciones del permanganato potásico, queda la plaga definitivamente vencida.

El *oidium* no ha desaparecido, existe, goza de la misma vitalidad, y producirá los mismos efectos cuando las condiciones de medio favorezcan su desarrollo. Pero eso no ocurrirá, si el viticultor está prevenido.

**Caracteres de la plaga.** — El *oidium* o cenizosa es confundido algunas veces con el *mildiu*, moho o niebla. Conviene definir bien sus caracteres, pues los remedios serán muy distintos, según se trate de una, de otra, o de ambas enfermedades a la vez.

*En los sarmientos.* — La aparición del *oidium* coincide casi siempre con la brotación de la viña. En la inserción de las yemas con los sarmientos pueden observarse ligerísimas manchas blancas, de aspecto harinoso, muy poco perceptibles al principio, pero que bien pronto se agrandan, se oscurecen y exhalan un fuerte olor a moho (florecido). A medida que la invasión se intensifica, el color pasa del gris claro al negruzco, y entonces, los sarmientos parecen carbonizados. Se diría que las cepas han sido pasto de las llamas.

*En las hojas.* — Las hojas son muy pronto atacadas, presentándose la enfermedad en forma de un polvillo grisáceo, que las cubre principalmente por su cara superior, formando a modo de placas, cuyo olor a enmohecido es muy característico. El polvillo gris se desprende con facilidad de las hojas cuando se frota con la mano, viéndose entonces como acribilladas de pequeños puntitos negros o violáceos. El color de las placas se oscurece, llegando a ennegrecerse totalmente, al propio tiempo que las hojas se hacen coriáceas, se secan y caen.

(El *mildiu* se delata también por eflorescencias o placas pulverulentas blanquecinas, pero las presenta en la cara inferior de la hoja; son más brillantes, y no se desprenden por frotamiento. A estas eflorescencias corresponden en la cara superior manchas amarillentas y rojizas, que, al extenderse, forman en otoño como puntos de cañamazo.)

*En los racimos.* — Cuando el *oidium* ataca a los racimos poco después de la floración, los granos se arrugan, secan y caen. Si la invasión tiene lugar cuando las uvas están ya formadas, toman al principio un aspecto harinoso; como ahu-

mado, más tarde; su piel se endurece en algunos puntos; el desarrollo se hace muy irregular, acabando por abrirse y dejando las pepitas al descubierto, en cuyo caso la pulpa se enmohece y descompone con gran rapidez. Cuando los granos envernan o cambian de color, parecen adquirir relativa inmunidad, y el *oidium* cesa o aminora en ellos sus daños.

**Naturaleza del «oidium».**—El enemigo que tantos daños ha ocasionado al viticultor, y que durante algún tiempo escapó a la investigación, debido a su pequeñez, no es un «mal viento», no es la «niebla», no es ningún agente fantástico. Es una planta (1), cuyas semillas (conidias), más tenues que el polvo, flotan en el aire, y que el viento transporta a considerables distancias. Estas semillas germinan sobre los órganos de la viña, cuando la temperatura media pasa de 12 grados, y con mayor facilidad y rapidez cuando oscila entre 25 y 30, y cuando, al propio tiempo, en el ambiente encuentran la humedad necesaria. Calor y humedad son sus mejores aliados: nieblas y rocíos, seguidos de días calurosos, son circunstancias altamente favorables para su desarrollo.

Estas semillas, al germinar, dan tallitos tan finos que sería preciso agrupar 250 para alcanzar el grosor de 1 milímetro. Los tallos (talos) son rastreros y se extienden sobre los pámpanos, dividiéndose y ramificándose profusamente, y emitiendo de vez en cuando pequeñísimos chupadores que agujerean la epidermis de la hoja, del sarmiento o del fruto. Con ellos absorben la savia que debía alimentar la vid, y son los que producen los puntitos negros o violáceos que se observan en las partes atacadas cuando se limpian de *oidium*.

Para dar idea del modo de vegetar de esta criptógama, bastará recordar lo que ocurre en los alfalfares con la cuscuta (o cola de rata). ¿Quién no ha visto esos numerosísimos y finos tallos provistos de chupadores, que, formando a modo de red, estrechan en ella y aprisionan las matas de aquella preciosa leguminosa, absorbiendo sus jugos y ocasionando su prematura muerte? Pues bien: el *oidium* es a la vid lo que la cuscuta a la alfalfa. Podríamos decir que es una cuscuta (2) microscópica, por su tamaño, ya que no por los perjuicios que ocasiona, dada su fecundidad prodigiosa.

En distintos puntos de la red de tallos que constituyen las placas blancas y grisáceas del *oidium* surgen otros tallos o ramas erguidas que se dividen en trozos pequeñísimos, que

(1) Hongo del orden de los Ascomicetos, grupo Perisporiáceos, familia Erisifáceas, género y especie *Erisiphe Tuckeri* (Tuslane, Beranger, Trevisan.)

(2) Se relaciona el hongo productor del *oidium* con la cuscuta únicamente por vía de ejemplo y para fijar ideas, pues se trata de plantas muy distanciadas en la escala vegetal, correspondientes á tipos completamente distintos.

el viento desprende y arrastra, y que constituyen las nuevas semillas, los nuevos gérmenes de la planta parásita, que prenden y se desarrollan inmediatamente al caer sobre las viñas. Las capas de *oidium* se sobreponen o acumulan, siendo más oscuras las más antiguas. Al llegar el invierno se forman nuevos gérmenes escléricos (*uncinula espiralis*), mucho más resistentes a los fríos, y quedan en estado latente, sin germinar, hasta tanto que la temperatura se eleva de nuevo y determina su brotación en la próxima primavera.

Estos hechos, que nada tienen de teóricos ni de extraordinarios, y que están, por el contrario, arrancados de la realidad, pueden ser a todas horas y por todos comprobados, sin más auxilio que el de un sencillo microscopio que descubra lo que a nuestros ojos escapa por su extrema pequeñez. Y aun sin microscopio, puede también evidenciarse la causa de la enfermedad y su modo de propagarse. Basta depositar sobre las cepas más sanas y robustas polvillo extraído de las hojas enfermas, y a los pocos días, el *oidium* se habrá manifestado con todos sus caracteres inequívocos.

**Medios de combate contra la plaga. Tratamientos preventivos y tratamientos curativos.**—A Marés se deben estudios interesantísimos para determinar la acción del azufre sobre el *oidium*. Observando al microscopio granos de uva y pámpanos atacados, y espolvoreados con azufre, comprobó repetidas veces que, así como el efecto de esta sustancia era poco perceptible a bajas temperaturas, a los 25 grados los tallitos del parásito se arrugaban y marchitaban, las conidias (semillas) caían y se desorganizaban rápidamente. La destrucción del *oidium* que estaba en contacto con el azufre se realizaba sucesivamente, y siempre en relación con la temperatura: a 25 grados tardaba siete días en ser completa: cinco días a los 33 grados, y sólo dos días a temperaturas más altas.

Los gérmenes que caen sobre hojas preservadas por el azufre se desorganizan inmediatamente, no llegando a germinar.

Cuando el azufre se echa sobre la hoja ya invadida, la destrucción total es más difícil, requiere más tiempo, y siempre queda algún fragmento vivo, que, actuando a modo de verdadera estaca, reproduce la planta causante de la enfermedad. De todo lo cual se desprenden tres conclusiones prácticas del mayor interés: 1.ª Que la acción del azufre sobre el *oidium* es indudable; 2.ª Que su eficacia depende principalmente de la temperatura, de la oportunidad de los tratamientos y, en su defecto, de la frecuencia con que se repitan, y 3.ª Que el azufre constituye un medio preventivo excelente, siendo mucho menor su eficacia cuando el mal se encuentra ya desarrollado. Estas conclusiones han sido plenamente sancionadas por la práctica de más de cuarenta años.

**Calidad de los azufres.**—Bien se comprende que el trata-

miento ideal sería aquel por el que consiguiéramos preservar o cubrir totalmente los órganos atacables del viñedo, durante el mayor tiempo, y con el menor gasto posible. No es esto realizable en absoluto; pero lo será tanto más cuanto más finamente pulverizado esté el azufre y cuanto mejor se adhiera a los pámpanos y demás órganos del viñedo.

El azufre triturado es de grano grueso, y, por consiguiente, llena mal estas indicaciones. El azufre sublimado, o *flor de azufre*, puede esparcirse mejor, porque es mucho más fino; pero, visto al microscopio, desde luego se echa de ver el defecto de que adolece. Sus granos son redondos, y por este motivo resbalan en las hojas y caen fácilmente. Es poco adherente, y los rocíos, lluvias y vientos lo arrastran con facilidad, exigiendo renovar con frecuencia su aplicación, cuando se teme el recrudecimiento de la plaga.

Los azufres pardos, precipitados, son mucho más finos. Sus granos, algunos centenares de veces más pequeños, son rugosos, se adhieren, reparten y conservan mejor sobre la viña. Los azufres precipitados de Schlœsing nos han dado, en diversas ocasiones, resultados muy satisfactorios. Pero el agricultor obrará prudentemente, ensayando siempre y reservando sus preferencias para los productos que la experiencia propia y repetida le demuestre sus ventajas.

El azufre de buena calidad no debe ser mojado por el agua, ni dejar residuo alguno cuando se quema. Sus efectos serán más eficaces cuanto más fino y más adherente sea.

**Número y coste de los tratamientos a base de azufre.** — Tres son generalmente los azufrados necesarios:

Debe darse el primero en cuanto los brotes de la viña alcanzan 10 centímetros de longitud (medio palmo). No debe esperarse a que los caracteres de la plaga se hagan ostensibles, pues como ya se dijo anteriormente, es mucho más fácil prevenir que curar.

El azufrado segundo se dará en plena floración.

El tercero convendrá suministrarlo unos quince días antes del envero o cambio de color de las uvas.

Cuando la invasión sea muy intensa, podrá intercalarse algún otro tratamiento entre el segundo y tercer azufrado.

*La cantidad media de azufre* suficiente para el tratamiento de una hectárea (con 3.500 cepas) es de 15 kilogramos para el primero, 30 para el segundo y 50 para el tercero; en total, para los tres tratamientos, 95 kilogramos.

El coste de los 100 kilogramos de azufre precipitado es (en Marsella) de 11,50 francos, cantidad que, aumentada con los gastos de Aduanas y transportes, queda aún muy baja, si se tienen en cuenta los grandes beneficios que puede reportar.

**Precauciones que deben tenerse en cuenta:** 1.ª No debe azufrarse hasta que el rocío de la mañana haya desaparecido de las viñas, para evitar que las gotas de agua lo aglomeren;

2.<sup>a</sup> Es necesario suspender la operación en tiempo de lluvia; 3.<sup>a</sup> Durante las épocas de grandes calores, deberá suspenderse igualmente desde las diez de la mañana a las tres de la tarde. Sin esta precaución, podrían originarse quemaduras en las hojas; 4.<sup>a</sup> Si después de un azufrado sobreviene una intensa lluvia, se hace indispensable repetirlo, para reponer el azufre arrastrado por la misma, y 5.<sup>a</sup> No debe azufrarse después que la uva cambia de color.

**Acción del azufre sobre la vegetación.**— Los beneficios que estos tratamientos reportan no se limitan a evitar los ataques del *oidium*, sino que favorecen en alto grado la vegetación, vigorizando las cepas, que prontamente adquieren un color verde más intenso. La madurez de los frutos se regulariza y perfecciona, su producción aumenta. La coloración de los vinos resulta más intensa y brillante, y la fructificación se adelanta.

La acción más importante del azufre, la mejor demostrada, dice Foex, es la que ejerce sobre la floración. El corrimiento (o aborto) de los frutos se corrige notablemente con el azufrado oportuno cuando cierne la flor, y de ahí el aumento de producción que determina. Esta acción es tan importante, que por sí sola remunera los gastos que los restantes tratamientos originan. *Más que como remedio contra una plaga, puede considerarse el segundo azufrado como una operación importantísima, en muchos casos, del cultivo de la viña.*

**Azufradoras.**— Una de las condiciones esenciales para la eficacia del tratamiento estriba en que el reparto del azufre sea lo más uniforme posible, por cuyo motivo es indispensable rechazar en absoluto las espolvoreadoras o salvaderas, y emplear, por el contrario, fuelles o pulverizadores de mochila o tracción, a fin de esparcir el producto en forma de nube sutilísima, dirigiéndola en diversos sentidos, a fin de que el remedio alcance a las partes más recónditas de la planta.

**Empleo de los polisulfuros alcalinos.**— Al estudiar la acción del azufre sobre el *oidium* se observó que no obraba sólo por contacto, sino también por los vapores que desprende cuando se somete a la acción del calor. Por ese motivo su eficacia aumenta con la temperatura y disminuye con la humedad.

Puede ocurrir que en las comarcas más frías y menos secas, el azufre no siempre produzca los apetecidos efectos. Siempre que la temperatura del aire exterior permanezca, durante el día, inferior a 25 grados y el tiempo se presente húmedo, convendrá recurrir al trisulfuro potásico y, en general, a los polisulfuros alcalinos.

Para el primer tratamiento se empleará sólo medio kilogramo de polisulfuro, que se disolverá en 100 litros de agua, pulverizándose, acto seguido, con una sulfatadora ordinaria, sin más precaución que la de mojar perfectamente las yemas, sarmientos y hojas. Para los siguientes tratamientos se em-

pleará de uno a uno y medio kilogramos de polisulfuro, disuelto también en 100 litros de agua.

Dufour aconseja agregar a esta solución medio kilogramo de jabón negro, con objeto de aumentar su adherencia, o, dicho de otro modo, para conseguir que el líquido *moje mejor*.

**Tratamientos combinados contra el «mildiu» y el «oidium».**—Los polisulfuros pueden agregarse al caldo bordelés (sulfato), y se obtienen así líquidos con los que pueden prevenirse a la vez el *mildiu* y el *oidium*.

Conviene modificar entonces la fórmula corriente, en la siguiente forma:

Sulfato de cobre.....	2 kilogramos.
Cal viva.....	310 gramos.
Polisulfuro.....	0,50 á 1 kilogramo.
Agua.....	100 litros.

El polisulfuro se agrega después de disuelto el sulfato.

**Empleo del permanganato potásico: *Tratamiento curativo.***—El permanganato potásico destruye inmediatamente el *oidium*, pero, al contrario de lo que ocurre con el azufre, su efecto es instantáneo, obrando sólo por contacto. No preserva a la cepa con sus vapores, como el azufre, de modo que los restos del *oidium* no alcanzados por el remedio pueden, desde luego, atacarle y proseguir su desarrollo. El permanganato detiene momentáneamente una invasión no prevista, y, combinando su efecto con el de los azufrados, constituye un arma poderosísima contra la plaga.

He aquí una fórmula para su empleo:

**Fórmula curativa contra el «oidium.»**

Permanganato potásico.....	150 gramos.
Cal.....	3 kilogramos.
Agua.....	100 litros.

**Preparación.**—El permanganato se disuelve en 5 o 6 litros de agua caliente (no hirviendo); se completa el volumen hasta 90 o 95 litros, agregando después la cal diluida en agua. El líquido resultante se aplica con sulfatadora, debiendo pulverizarse con gran esmero las cepas en todos sentidos.

**Precaución importante.**—El permanganato es destruido por las materias orgánicas, por lo que deberá cuidarse (para que sus efectos no queden anulados) de preparar la fórmula anterior en ollas o tinas de barro o en vasijas de metal, pero nunca en toneles o portaderas de madera.

**Tratamientos preventivos de invierno.**—Cuando las invasiones son intensas se aconseja, para destruir los millones de gérmenes invernantes que las cepas albergan, recoger los racimos secos y los sarmientos cortados para destruirlos inme-

diatamente por el fuego. Las cepas se descortezan con una raedera o guante metálico; se queman, desde luego, los residuos, y se pulverizan los troncos con la siguiente solución, aconsejada por Degrulli:

Sulfuro de potasa (ó bisulfito de cal)....	5 kilogramos.
Jabón blando.....	1 idem.
Agua.....	100 litros.

Se disuelve el jabón en 20 litros de agua y el sulfuro en 80, mezclando después ambos líquidos. Se aplica con sulfatadora. Puede emplearse también una disolución de tres kilogramos de permanganato en 100 litros de agua.

**Resistencia al «oidium» de distintas variedades.** — No todas las cepas son igualmente atacadas. Las más castigadas son las siguientes: Moscatel, Malvasias, Mazuelas, Picapolls, Micerias y Cariñenas. Menos atacadas por las invasiones ordinarias son: las Garnachas, Morasteles, Vitadillos y Gracianos. Cuando las cepas americanas están bien adaptadas, son, en general, muy resistentes.

**Resumen:** 1.º En los casos ordinarios de la práctica, el azufre suministrado en tres tratamientos es suficiente para preservar a las cepas de los estragos del *oidium*, siempre que el azufre sea de buena calidad, muy fino y muy adherente (circunstancias que concurren en los azufres pardos precipitados), y siempre que se reparta con gran profusión y uniformidad, empleando buenos fuelles o pulverizadores;

2.º En las comarcas frías y húmedas, si cuando los brotes alcanzan de 10 á 15 centímetros, la temperatura es poco elevada o el tiempo se presenta brumoso, habrá ventaja en sustituir el azufrado por una pulverización a base de polisulfuro potásico. *Por no hallarse aún formadas las semillas (conidias) del «oidium», este primer tratamiento es el más eficaz;*

3.º Durante la floración de la vid *deberá azufrarse siempre*, y principalmente cuando, por defectuosa afinidad entre el patrón y el injerto, el fruto tienda a correrse;

4.º Si, a pesar de estos tratamientos, o por haberlos descuidado, la invasión se agrava, se recurrirá inmediatamente a la pulverización de las soluciones de permanganato, completándola con un azufrado o pulverización de polisulfuro;

5.º Si conviene sulfatar las viñas para combatir también al *mildiu*, se agregarán al caldo sulfatado las dosis indicadas de polisulfuro, pero sin prescindir del azufrado en la floración, y del permanganato, si fuese preciso;

6.º Por último, cuando las invasiones hayan alcanzado importancia, será conveniente destruir los gérmenes invernales, descortezando las cepas, quemando todos los residuos, y desinfectando con las soluciones recomendadas.