



Formaciones de azufre en el desierto de Danakil, Etiopía.

# EL AZUFRE EN LA VITICULTURA

# PREVENTIVO Y CURATIVO

DISCUTIDO PERO IMPRESCINDIBLE, EL USO DEL AZUFRE EN LA BODEGA HA SIDO TRATADO EN DISTINTAS OCASIONES EN ESTA MISMA SECCIÓN. JUEGA UN PAPEL TAN IMPORTANTE, O INCLUSO MÁS, EN LA VIÑA, DONDE NO TIENE RIVAL EN LA DEFENSA DE LA PLANTA FRENTE ATAQUES DIVERSOS, COMO EL OÍDIO, LA PRIMERA DE LAS PLAGAS AMERICANAS, PROVOCADA POR UN HONGO.



» Contrariamente a lo que muchos piensan, la utilización del azufre en el cultivo del viñedo, no proviene de la viticultura practicada por los griegos o romanos, sino de la crisis del oídio acaecida durante la segunda mitad del siglo XIX. En la antigüedad el azufre se empleaba como insecticida, tal y como lo describió el político, militar y escritor Marco Porcio Catón *El Viejo* en su obra de agricultura *De Re Rustica*. El oídio, enfermedad de origen americano, producida por el hongo *Uncinula necator*, era desconocida en Europa hasta hace poco más de cien años.

Sin embargo, las propiedades fungicidas del azufre fueron conocidas en árboles frutales en Inglaterra a principios del siglo XIX, así como también en los Estados Unidos algo más adelante. El primer testimonio de esta enfermedad apareció en un invernadero de uva de mesa situado cerca de Londres en el año 1845. Procedía del continente americano y fue observado por el jardinero Mr. Tucker, de cuyo apellido se tomó el primer nombre que se aplicó al hongo, *Oidium Tuckerii*.

La enfermedad pasó rápidamente al continente europeo; apareció en los alrededores de París en el año 1848 y de ahí se extendió a partir de 1851, primero hacia las zonas vitícolas de Burdeos y Rosellón (Francia), Porto (Portugal), Rhenipfalz (Alemania) y el Levante español, y más tarde al resto del continente e islas, incluidas las Canarias, causando una gra-

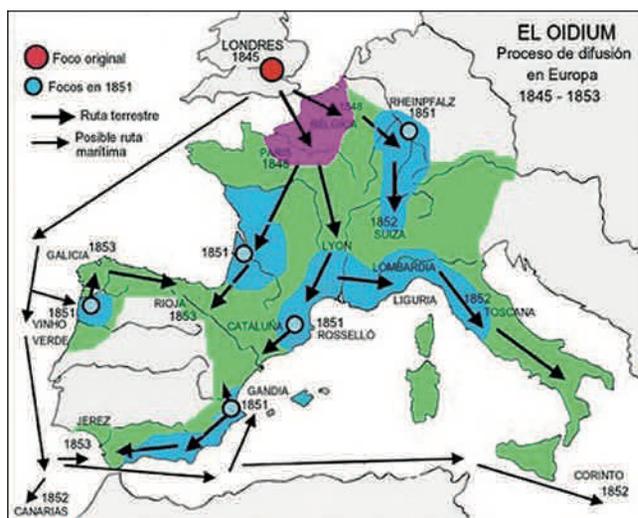


Uvas infectadas de oídio.

ve crisis en la producción de uva y vino en el año 1854. Es de señalar que esta catástrofe apareció en Europa algunos años antes que las otras crisis, la filoxera (1863) y el mildiu, también importadas del continente norteamericano.

Los primeros ensayos de lucha utilizando azufre se efectuaron con poco éxito en el año 1850 por Duchartre y Gontier en la comarca parisina. Resultados más

eficaces obtuvo en el año 1853 Charmeux, que fue el primero en aplicar azufre puro en polvo. Los resultados definitivos de lucha vinieron de la mano de Henri Marés (Montpellier), quien en el año 1855 acabó de definir la estrategia de lucha contra el oídio, confirmando la utilización de azufre en polvo como tratamiento preventivo y sobre todo utilizando máquinas de espolvoreo eficaces para



Izquierda: Difusión del oídio en Europa (Juan Piqueras).

Derecha: Efectos del oídio en racimos, brotes y hojas.

Antiguo aparato espolvoreador para viñas (F. de la Vergne. Bordeaux. 1853).



realizar una mejor distribución del producto sobre la vegetación del viñedo.

A pesar de este importante avance encontrado contra el desarrollo del oídio, no fue hasta el año 1862 cuando se controló eficazmente esta enfermedad, dejando tras de sí un período de casi diez años de desolación en el cultivo de la vid y sobre todo en la producción de vinos. Una época en la que algunos productores no afectados amasaron auténticas fortunas.

## REMEDIO CON RECOMPENSA

Tal fue la importancia que se dio a esta enfermedad, que en nuestro país, a comienzos del año 1854, el Gobierno, a través del Ministerio de Fomento, abrió un concurso público dotado de 25.000 duros

llier. Encontraron en algunos casos buenas soluciones, como el espolvoreo de azufre como remedio preventivo, y en otros casos auténticos disparates, como la presentada por Pedro Culleres (Gracia-Barcelona), que proponía: “hacer un agujero grueso en el tronco de la cepa y meter en el mismo un pedazo de madera de encina, cubrirla con tierra, regar el tronco con agua de mar y atravesarlo después con un clavo, procurar que la madera quede quebrada y regar tanto el tronco como las raíces con orín humano”.

De todas las respuestas presentadas, apenas media docena fueron partidarios del empleo de azufre, entre ellos los cita-

## PRODUCIR AZUFRE

En la naturaleza el azufre se puede encontrar de forma elemental en yacimientos volcánicos o también en minas de forma cristalizada, aunque en la

actualidad se obtiene casi exclusivamente como subproducto del refinado del petróleo. A partir del azufre en bruto, se pueden encontrar tres formulados para usos agrícolas, según sea el tamaño de sus partículas: *sublimado*, entre 5 y 15 micras; *triturado*, de 15 a 80 micras, y *micronizado*, con menos de 10 micras de diámetro.

Las dos primeras formas se aplican directamente como azufre en polvo mediante espolvoreo, mientras que la tercera se emplea como azufre “mojable” en suspensiones acuosas para aplicarlo en pulverización.

Esta última forma se utiliza para controlar el oídio y otras enfermedades criptogámicas como la excoriosis, o también para controlar plagas de ácaros o arañas, especialmente durante las primeras etapas del desarrollo de la vegetación y hasta la floración. Mientras que el azufre en polvo se utiliza en las siguientes etapas del ciclo del viñedo hasta la maduración de la uva.

Debido a la acción de la temperatura, así como de la luminosidad, el azufre aplicado sobre el cultivo se sublima pasando directamente de estado sólido a estado gaseoso. Los vapores son absorbidos por los tejidos del hongo invasor y provocan su muerte. Protegen por tanto al cultivo de sus efectos perniciosos.

El azufre en polvo presenta una buena eficacia, siempre que los ataques del oídio no sean elevados; es un producto de bajo coste y además favorece el cuajado de las flores del viñedo. Se necesitan temperaturas superiores a los 18°C para que actúe, aunque cuando se sitúan por encima de los 30°C pueden producir quemaduras en los tejidos vegetales. Su persistencia o efecto protector en el cultivo es de 10 a 12 días, siempre que no llueva, circunstancia en la que el azufre aplicado puede ser lavado.

### LAS PROPIEDADES FUNGICIDAS DEL AZUFRE FUERON CONOCIDAS EN ÁRBOLES FRUTALES EN INGLATERRA A PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX.



Aplicación de azufre en la viña.

(125.000 pesetas), toda una fortuna en aquella época, para encontrar “el método más seguro y eficaz para curar la enfermedad de las vides, conocida con el nombre de *Oidium tuckeri* o *cenicilla* o *polvillo de la vid*”.

En este concurso participaron numerosas personas, con 119 respuestas, de las que 47 fueron extranjeros. Entre ellos figuraban científicos de reconocido prestigio, como el Marqués de Lavergne (Burdeos) y el mismo Henri Marés (Montpe-

dos Lavergne y Marés por parte de Francia, el barón de Forester, un inglés afincado en Porto, Joan Cros, un fabricante de productos químicos de Barcelona, José Elvira, de Logroño, y Jacinto Montells, de Málaga. Desconocemos el fallo del concurso convocado, pero nos imaginamos que este pequeño grupo de participantes y posiblemente alguno más, con alguna otra solución original, fueron con toda probabilidad los afortunados ganadores.

## CON UN ALIADO, EL COBRE

Una alternativa al azufre es la utilización de diversos productos fitosanitarios de síntesis, con una acción más eficaz contra el ataque de los hongos, por lo que se han desarrollado especialmente durante los últimos años; aunque éstos se encuentran muy alejados de la viticultura ecológica y sus derivaciones (biodinámica, natural, etc.), en las que el azufre sigue siendo casi el único producto autorizado, junto con el cobre, para combatir la otra enfermedad criptogámica importante del viñedo: el mildiu.

Los tratamientos tardíos con productos a base de cobre reducen la carga contaminante de esporas del oídio en el viñedo para la campaña siguiente. También la retirada del viñedo de los restos de madera de poda, así como su eliminación, resulta una interesante y eficaz práctica preventiva para impedir el desarrollo de esta enfermedad; que se puede completar con un tratamiento invernal sobre el viñedo podado a base de azufre oxidante.

Los tratamientos con polisulfuro de calcio sobre el viñedo en fase de desbore (brotación) también resultan bastante eficaces para la contención de esta enfermedad. Un moderno y también ecológico tratamiento contra el oídio, o como complemento preventivo de otras materias activas, es la utilización de aceite de naranja al 6 por 100, siendo también eficaz contra el mildiu y además como acaricida e insecticida.

En la utilización del cobre, en la actualidad existe una limitación de 28 kilos de cobre por hectárea para un período de siete años y con compensación, es decir, con la posibilidad de superar el límite de cuatro kilos por hectárea y año cuando fuera necesario, si existieran condiciones climáticas adversas, y reduciendo este límite en los años de menor presión de los hongos.

La razón de esta limitación es debido a la acumulación de este elemento en los cultivos, que puede llegar a alterar la vi-

### EL ABUSO DE AZUFRE SOBRE EL CULTIVO DEL VIÑEDO PUEDE PRODUCIR UN EFECTO DE QUEMADO DE LA SUPERFICIE FOLIAR.

da microbiana e incluso llegar a ser tóxico para los mismos cultivos.

Sin embargo, para el azufre no existe cortapisa legal alguna en su utilización, pues sobre los suelos vitícolas, las pulverizaciones o espolvoreos con este elemento procedentes de los tratamientos fitosanitarios producen un aporte de gran interés, elevando su acidez al transformarse lentamente en los correspondientes ácidos. También contribuyen a la fertilidad del suelo.

No obstante, existe una corriente para la limitación de este elemento, similar a la del cobre antes citada, aunque motivada por una causa bien diferente, y ésta proviene de los vapores desprendidos

durante la sublimación del azufre, que podrían contribuir a la formación de la denominada "lluvia ácida", que en algunas zonas del planeta supone un verdadero problema, especialmente en áreas muy industrializadas, donde sus emisiones gaseosas contienen niveles elevados de estos gases sulfurosos.

El abuso de azufre sobre el cultivo del viñedo, puede producir por una parte un efecto de quemado de la superficie foliar, tal y como antes se ha comentado, pero también puede incidir negativamente sobre la calidad del vino, pues los restos de azufre en los racimos de uva, terminan de forma irremediable con la aparición en los vinos elaborados de olores defectuosos de naturaleza azufrada: huevos podridos, agua estancada, goma, coliflor y otros. ■



Aplicación de fungicida a base de cobre.