



L'ÚS DEL SOFRE A LA VITICULTURA



RESUM

L'oïdi va aparèixer a Europa l'any 1845. En només deu anys, va destruir el 80% de la producció vinícola francesa. La comunitat agrícola de seguida es va posar en marxa per buscar un mètode de protecció de la vinya, i el sofre va esdevenir ràpidament una eina de lluita eficaç. El sofre, com a producte fitofarmacèutic, el trobem en diferents formes en la viticultura (sofre triturat, sofre sublimat, sofre mullable). En aquesta fitxa tècnica, provarem d'explicar, en particular, l'acció del sofre com a protector fungicida, i com es poden utilitzar les seves diferents formulacions per dur a terme una estratègia de protecció fitosanitària.

01. Aplicació

No és indispensable que hi hagi un contacte directe entre el sofre i el paràsit, ja que el sofre sòlid no és l'element eficaç contra el fong sinó els vapors sulfurosos que es desprenen de la sublimació de la formulació sòlida. Tot i així, per tal que sigui eficaç, s'ha de polvoritzar tan a prop del fong com sigui possible, és a dir, cal aplicar el producte directament a les parts de la planta que estan infestades. Si només s'aplica al sòl tindrà molt poca eficàcia.

02. Les condicions de sublimació

El fenomen físic que permet que el producte sigui eficaç contra el fong és la sublimació del sofre. Aquest fenomen correspon a la transformació del sofre sòlid en sofre gasós (sense passar per l'estat líquid). Les emissions de vapor de sofre són més altes quan el nivell de temperatura i lluminositat és alt. La lluminositat és el factor principal que actua sobre la sublimació del sofre. Així doncs, en cas de nuvolositat, la velocitat d'acció del sofre serà més lenta. D'altra banda, cal anar amb compte amb les temperatures massa altes ja que a més de 30-35°C, el sofre pot resultar tòxic per a la vinya. No obstant, no totes les varietats de vinya presenten el mateix nivell de fitotoxicitat envers el sofre. Les varietats blanques i tots els moscatells, en particular, són molt sensibles. El vent és un factor que també limita l'ús d'un producte com aquest, ja que a més a més de les dificultats a l'hora d'aplicar-lo, el desplaçament de les masses d'aire dissipa l'atmosfera sulfurosa que envolta el fong paràsit.

03. Forma d'actuació

Quan el sofre se sublima, és absorbit directament pel teixit del fong responsable de l'oïdi (*Erysiphe necator*). Aquest producte té una acció múltiple, fet que el protegeix de tot tipus de resistència:

- Bloqueja la respiració cel·lular ja que intervé en diferents etapes de la cadena respiratòria.
- Inhibeix la síntesi de les proteïnes.
- Inhibeix la síntesi dels àcids nucleics.

El sofre actua de forma preventiva bloquejant el desenvolupament del tub germinatiu de les espores i prolongant-ne la dormància. Però l'acció del producte no es limita únicament a una acció preventiva, ja que en pertorbar el creixement dels filaments micelians i de les arrels xucladores, també actua de forma curativa. Tanmateix, cal recordar que la protecció contra l'oïdi només pretén actuar de forma preventiva.

04. Els diferents tipus de sofre

Els sofres que s'utilitzen a l'agricultura tenen diferents formes i es caracteritzen principalment per la seva finor i formulació. Segons les característiques que tinguin, s'utilitzaran en pols o en forma líquida mitjançant polvorització.

05. Sofre en pols

Els sofres en pols són el conjunt de sofres sòlids formulats per ser aplicats de forma sòlida amb un empolsador o amb esquesles. L'eficàcia i la remanència d'aquests productes estan condicionades principalment per la finor de les partícules de sofre. Com més fi sigui el producte, millor cobrirà i s'adherirà a la superfície que s'ha de tractar. El sofre té la particularitat d'estar carregat electrostàticament, i com a conseqüència d'això s'adhereix molt bé a la planta.

La indústria del sofre ofereix formulacions amb partícules de sofre de diferents mides, segons la seva forma de fabricació. Els sofres més recomanables són els que tenen les partícules més petites (aproximadament 10 µ). Els sofres gruixuts, que s'obtenen mitjançant mòlta, acostumen a presentar partícules de mida superior a 25 µ i són menys eficaços en ser fàcilment lixiviables ja que l'absorció per part de la cutícula de la planta és menor i triguen en sublimar-se. Pel que fa a les partícules de mida molt petita (inferior a 1 µ), la planta les absorbeix massa fàcilment ja que tenen tendència a degradar la cutícula i a penetrar a l'interior de la fulla, fet que comporta fitotoxicitats greus.

Si entenem bé la diferència entre el sofre triturat i el sofre sublimat, podem definir l'ús preferent de cadascun d'aquests productes. Un sofre triturat, que per definició està compost de partícules més grans, tindrà

tendència a sublimar-se de forma més lenta, per tant, la seva acció de xoc serà limitada però tindrà una romanència més llarga.

Pel que fa al sofre sublimat, compost de partícules més petites, la seva sublimació és més ràpida, fet que implica una acció de xoc alta però també un consum més ràpid del producte. És preferible utilitzar el sofre sublimat per a períodes sensibles quan el que es busca és la protecció (floració, recuperació) i el sofre triturat quan el que es persegueix és la remanència (fi de la protecció).

L'ús del sofre en pols presenta l'avantatge de ser més ràpid en termes d'aplicació (una passada cada 4 fileres, mentre que amb la polvorització líquida cal una passada cada 2 fileres).

Característiques dels sofres

- * **Sofre sublimat** : 5 a 15 μ densitat 0,45 a 0,5
- * **Sofre triturat**: 50 a 80 μ densitat 0,8 a 1
- * **Sofre micronitzat**: 80 % < 10 μ densitat 0,95

06. Els sofres mullables

De fet, els sofres mullables són exclusivament sofres micronitzats, ja que els sofres mullables ordinaris ja no estan homologats. Els sofres mullables estan compostos de sofres de mida petita (0 %<40 μ i 80 %<10 μ) formulats amb agents mullants i dispersants, que permeten que es dissolguin en aigua i que hi hagi una bona dispersió del brou sobre el fullatge. Aquestes formulacions permeten que el producte s'adhereixi bé a la planta. Són més adherents i persistents que els sofres en pols.

L'afegit d'un mullant a base de terpens de pi (0,2 L/hl) millora la qualitat de la polvorització (adherència, escampament, limitació de la dispersió), cosa que permet treballar amb dosis més baixes de sofre mullable. En una situació de recuperació, els terpens de pi presenten un efecte eradicador interessant.

L'ús del sofre mullable al principi del programa, un període en què la vegetació està poc desenvolupada, permet treballar amb dosis baixes alhora que es manté una qualitat de polvorització òptima, cosa que no passaria amb un empolsat menys dirigit. Així mateix, aquest producte té menys possibilitats que se l'emporti el vent que un sofre en pols

07. La protecció fitosanitària

El sofre està homologat per actuar contra diferents paràsits i plagues de la vinya. Com a fungicida contra

l'oïdi es pot utilitzar en la seva formulació en pols o mullable, o només en la seva formulació mullable contra l'excoriosi. Els sofres mullables micronitzats també estan homologats per actuar contra els àcars responsables de l'erinosi i l'acariosi.

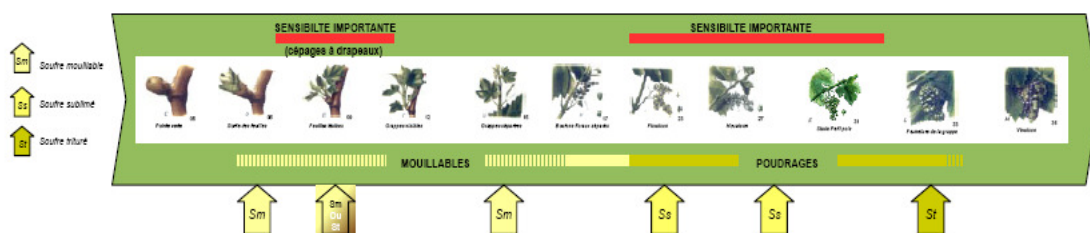
L'estratègia de protecció fitosanitària contra l'oïdi s'haurà de posar en marxa ben aviat, amb sofres mullables aplicats amb una dosi de 1,25 a 1,35 kg/hl als estadis 06 i 09 (això també permetrà regular l'excoriosi). Els tractaments s'hauran de tornar a aplicar cada 10 o 12 dies fins a l'estadi de prefloració. Per al període de floració, que és més sensible, s'aplicaran més aviat sofres en pols sublimats a dosis de 25 kg/hl i es deixarà que passi menys temps entre les aplicacions. Els sofres en pols presenten l'avantatge de pertorbar menys la pol·linització i la caiguda de les càpsules florals, fet que permet limitar la caiguda de la flor. La continuació de l'estratègia de protecció es pot fer de forma indiferent amb sofres en pols o mullables però tenint en compte que quan hi ha un atac per part del fong, el sofre mullable tindrà un efecte de recuperació millor (en aquest cas, és preferible utilitzar sofres micronitzats completats amb un sofre mullant a base de terpens de pi). Finalment, just abans del tancament del raïm, és oportú aplicar un empolsat a base de sofre triturat (de romanència llarga).

Els tractaments específics contra l'erinosi i l'acarosi només es consideraran en cas que hi hagi un atac seriós. En aquest cas, el sofre mullable s'usarà amb una dosi de 20 kg/hq o 2 kg/hl de brou. Les aplicacions es faran als estadis 03 i 05.

08. Els efectes secundaris del sofre

A la viticultura, el sofre no només està homologat per lluitar contra l'oïdi sinó també contra l'excoriosi, la *Pseudopeziza tracheiphila*, el black-rot i contra els àcars responsables de l'acariosi i l'erinosi.

A la vinya, el sofre està considerat un oligoelement, així doncs, forma part dels elements necessaris per nodrir la planta. Les aportacions de sofre en el context d'una estratègia de protecció fitosanitària cobreixen perfectament les necessitats de la planta. Els tractaments fitosanitaris a base de sofre augmenten de forma inevitable la presència de compostos sulfurosos dins els mostos (positius: compostos tiolats, negatius: mercaptà)



FITXA REALITZADA PER LA CHAMBRE D'AGRICULTURE ROUSSILLON