



Credit photo - Pexels

Le soufre est un produit phytosanitaire de la lutte contre l'oïdium, l'un des principaux parasites de la vigne. C'est notamment le pilier de cette lutte en agriculture biologique.



Les différentes formes de soufre

SOUFRES POUDRES

Soufre trituré

- Obtenu par broyage de soufre brut, et constitué de cristaux irréguliers (soufre alpha) ;
- Particules supérieures à 100 microns, et densité élevée (0,80 à 1), d'où la nécessité de quantités importantes par unité de surface ;
- Soufre trituré ventilé : particules plus fines (entre 50 et 80 microns) ;
- Soufre trituré ventilé fluent : nuage homogène avec des particules de 15 à 50 microns (évite les agglomérats).

Soufre sublimé

- Obtenu par distillation du soufre brut et condensation contrôlée des vapeurs de soufre ;
- Petites particules sphériques de 5 à 15 microns de diamètre, poreuses et contenant 20 à 30% de soufre amorphe (soufre oméga) qui s'évapore facilement, d'où des émissions de vapeurs importantes ;
- Toxicité élevée pour l'oïdium et faible densité (0,45 à 0,50) = grand pouvoir couvrant.

Fluidosoufre

- Obtenu par distillation du soufre sublimé, avec neutralisation de l'électricité statique : pas d'agglomération des particules entre-elles ;
- Soufre fluent : facilite l'épandage, améliore la répartition et le pouvoir couvrant et pénétrant.
- Plus cher.

SOUFRES MOUILLABLES

Soufre mouillable

- Obtenus par l'ajout d'adjuvants aux soufres triturés ventilés, ce qui permet leur incorporation dans une bouillie mais la préparation, la tenue en suspension, la répartition et l'adhérence sont peu satisfaisantes, la taille des particules étant trop importante.

Soufre colloïdal

- Soufre très fin obtenu par broyages successifs ;
- Forte proportion de particules inférieures à un micron : risque de brûlures sur la végétation et faible rémanence.

Soufre mouillable micronisé

- Soufre cristallin : particules de 1 à 8 microns, ne risquant pas de brûler la végétation par temps chaud, et augmentant la rémanence du produit ;
- Bonne surface de contact avec le végétal, amélioration de l'émission de vapeurs et bonne tenue en suspension du produit ;
- Formulé avec des adjuvants pour le rendre miscible à l'eau et aux bouillies
- Présenté sous forme de poudre mouillable, ou de liquide en suspension concentrée.
- *La plupart des soufres mouillables commercialisés sont micronisés.*

Le mode d'action du soufre

SITES D'ACTION CHEZ LE CHAMPIGNON

- Au contact du champignon, il est absorbé sous forme de soufre élémentaire. Il pénètre dans les cellules : réactions complexes aboutissant à la réduction du soufre et à la formation d'hydrogène sulfuré toxique pour la cellule ;
- Perturbe également différents mécanismes métaboliques du champignon entraînant : le blocage de la respiration cellulaire et des échanges, l'inhibition de la synthèse de l'acide nucléique et de la formation de protéine ;
- Les différents sites d'action limitent les risques de résistance de l'oïdium au soufre.

TRIPLE ACTION

Préventive : avant et pendant la germination des conidies (due à l'activité du soufre dans les phénomènes respiratoires).

Curative : pendant l'incubation des filaments mycéliens et des suçoirs.

Eradiquante : lorsque le champignon est installé et les fructifications visibles, les conidies se dessèchent, les conidiophores se contractent et le mycélium se désagrège.



LES EMISSIONS DE VAPEURS

Sont fonction de plusieurs paramètres :

La luminosité : plus le ciel est clair et lumineux, plus les vapeurs émises sont importantes (pour une température donnée par temps couvert, les émissions de vapeurs sont plus faibles que par temps clair) ;

La température : elle influe peu (le soufre agit pleinement entre 5 et 35°C). Attention cependant aux risques de brûlure au delà de 27°C ;

Le vent : il dilue les vapeurs de soufre dans l'atmosphère, et diminue donc leur efficacité.

Plus la quantité de soufre émise est importante, plus les vapeurs augmentent, et plus l'application est efficace.

MODALITÉS SELON LES TYPES DE SOUFRE

Les soufres mouillables adhèrent fortement à la végétation, il est donc inutile de les utiliser à forte dose : 8 à 12 kg/ha suffisent dans les conditions favorables à l'oïdium. Ils entretiennent une atmosphère soufrée à l'intérieur de la végétation, et ont donc une action plus préventive.

Les soufres poudres adhèrent peu à la végétation, ils doivent être utilisés à des doses plus fortes : 25 à 50 kg/ha selon la qualité du soufre. Ils ont une action de choc.

FOCUS SOUFRE ET BRÛLURES

La phytotoxicité du soufre est liée à la sublimation de la molécule (effet vapeur) : transformé au contact de l'air en SO_2 , puis avec l'eau des stomates en H_2SO_4 (acide sulfurique), il entraîne à la fois déshydratation des tissus et brûlures.

Les facteurs influençant :

- plus la température est forte, plus la sublimation augmente ;
- la taille des particules pour le soufre mouillable : entre 1 μm (sublimation plus forte) et 8 μm (moins de risque de brûlures mais moins d'efficacité sur l'oïdium) ;
- la forme du soufre : le soufre poudre brûlerait moins (en restant dans des plages de températures raisonnables). La sublimation est plus rapide donc le produit reste moins longtemps sur le feuillage et il n'y a pas l'effet loupe de toute application liquide.

