



PROTECCIÓN CONTRA HELADAS

CON EL MÉTODO DE NEBULIZACIÓN
PULSFOG

pulsFOG[®]
AEROSOL SYSTEMS

UNA COSECHA SIN DAÑOS POR HELADAS

Los problemas por heladas son daños causados en las plantas de cultivo debido a las bajas temperaturas. Pueden ser muy diversos y abarcan desde trastornos del crecimiento y malas cosechas hasta la muerte de las plantas.

Las heladas ocurren frecuentemente de forma repentina y pueden destruir en pocas horas toda la cosecha, y por tanto, el duro trabajo del agricultor. Los daños por heladas no solo ocurren en el campo, como es el caso de la fruticultura y la viticultura, sino también en los invernaderos.



¿CÓMO ACTÚAN LAS HELADAS?

Los daños por helada ocurren principalmente en noches frías y despejadas, en las que el suelo y las plantas emiten mucha energía por radiación térmica. Principalmente, las plantas actúan como verdaderos radiadores que por un lado, irradian calor a la atmósfera y por el otro, absorben calor del aire por convección. El aire más frío y denso que se genera forma una capa cerca del suelo (inversión térmica), que puede causar daños principalmente en valles, pero también en llanuras. Las temperaturas del aire cerca del suelo descienden mucho más rápido en noches con cielos despejados que cuando está nublado. El efecto se ve potenciado en caso de humedad del aire reducida, ya que cuando el clima es seco, falta el calor latente (vapor de agua) contenido en el aire húmedo. Esto hace que la temperatura del aire descienda aún más rápido, sobre todo en el follaje de las plantas, que durante el día se encarga de absorber energía, esto resulta la pérdida de la cosecha en una noche helada. Debido a la alta radiación y simultáneamente al menor calor del aire, el tejido vegetal se sobreenfría y se daña.

EN RELACIÓN CON LA ÉPOCA DEL AÑO SE DIFERENCIA ENTRE DOS TIPOS DE HELADA:

Helada de invierno

También en las zonas climáticas subtropicales y tropicales, un frente frío en los meses de invierno puede conducir a temperaturas excepcionalmente bajas, sobre todo por la noche, con graves consecuencias para la agricultura. Un ejemplo clásico es el cultivo de café, donde las heladas pueden provocar la muerte de campos enteros.

Como consecuencia, los agricultores sufren pérdidas de cosecha que duran varios años ya que el fruto del café joven sólo puede volver a florecer al cabo de algunos años.

Helada de primavera

En las zonas templadas como Europa Central y Oriental son de especial importancia las denominadas heladas de primavera. No suelen ser fatales para los cultivos, pero pueden producir graves daños en flores y brotes, provocar pérdidas de cosecha, malas cosechas y arruinar así a los agricultores.

ALTERACIONES DE LA VEGETACIÓN EN TIEMPOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

Debido a los inviernos templados cada vez más frecuentes propician un inicio temprano de la vegetación en los cultivos perennes, por ende, la fruta suele estar ya bien desarrollada al comienzo de la primavera. Si durante la primavera se generán noches heladas, se pueden producir daños devastadores con pérdida de yemas, flores, brotes o frutos jóvenes.

LOS DAÑOS POR HELADAS TARDÍAS QUE PUEDEN OCURRIR CON MAYOR FRECUENCIA EN LAS ZONAS DE CLIMAS CONTINENTALES DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO, REPRESENTARÁN UN GRAN DESAFÍO PARA MUCHAS EMPRESAS EN EL FUTURO.

Las heladas y por lo tanto la pérdida de flores y frutos también tiene consecuencias en la cosecha del año siguiente debido a la mala cosecha causada por los daños por helada, los árboles frutales reaccionan con un aumento de la floración. Al año siguiente hay que podarlos correspondientemente, lo que supone costes adicionales para los agricultores. Si se esperan cosechas superiores a la media en el año en curso, cabe esperar precios correspondientemente más bajos. Es decir, que es el momento de actuar y contrarrestar específicamente la llegada de las heladas.





MÉTODO DE NEBULIZACIÓN PULSFOG - UNA APLICACIÓN EFICIENTE Y ECONÓMICA CONTRA LAS HELADAS

PULSFOG ES UNA DE LAS PIONERAS DEL MÉTODO DE NEBULIZACIÓN. DESDE LOS AÑOS 1950, NUESTRO FUNDADOR, EL DR. K.H. STAHL, SE IMPLICÓ EN EL DESARROLLO DE EQUIPOS PIONEROS, QUE RÁPIDAMENTE SE ESTABLECIERON EN TODO EL MUNDO.

Una vez constatado que el método de nebulización tiene grandes ventajas en comparación con el método de pulverización, pulsFOG pudo iniciar desarrollos esenciales a los que debemos el alto nivel actual.

En el procedimiento de nebulización pulsFOG, la planta de cultivo se cubre con niebla de agua artificial. La niebla actúa como una nube artificial y reduce la radiación y la pérdida de calor del suelo y las plantas, protegiendo así a estas últimas de un sobreenfriamiento y por tanto, de los daños.

La niebla se puede generar con máquinas termonebulizadoras o nebulizadoras en frío. Lo importante es que la niebla no esté compuesta por pequeñas gotas para que, en primer lugar, se genere una alta densidad de gotas, es decir, una niebla visible que oscurezca la atmósfera, y en segundo lugar, la niebla se mantenga en suspensión sobre el campo el mayor tiempo posible.



Manto de niebla generado artificialmente con la máquina nebulizadora pulsFOG sobre cultivos al amanecer



VENTAJAS DEL MÉTODO DE NEBULIZACIÓN PULSFOG

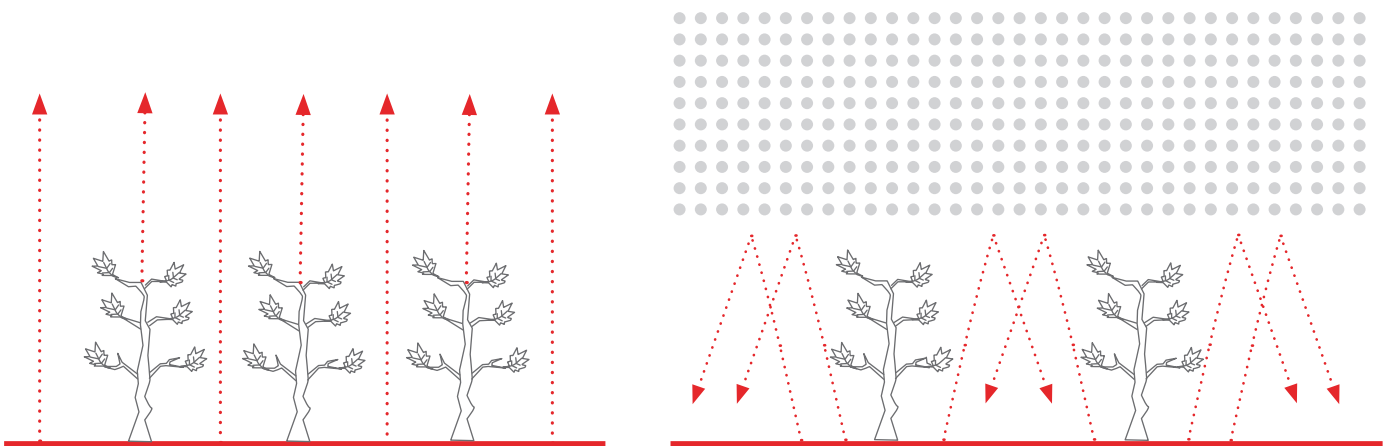
- MÉTODO ECONÓMICO, TANTO EN RELACIÓN CON LA ADQUISICIÓN, COMO CON LA APLICACIÓN
- ALTAMENTE EFICAZ CONTRA HELADAS DE PRIMAVERA
- BAJO IMPACTO MEDIOAMBIENTAL, PRÁCTICAMENTE SIN RESIDUOS
- BAJO CONSUMO DE ENERGÍA
- ESFUERZO DE TRABAJO REDUCIDO

ES ASÍ DE FÁCIL

Con nuestros equipos pulsFOG se genera una niebla artificial que se asienta sobre las plantas para protegerlas. Millones de minúsculas gotitas recubren las plantas con una especie de capa aislante. Esta evita que el suelo y las plantas irradien su calor. Las plantas son protegidas de los daños por helada.



- Niebla generada artificialmente
- ▶▶▶ Radiación térmica



CUÁNDO, DÓNDE Y CÓMO NEBULIZAR

Para una aplicación exitosa de la niebla contra las heladas, la superficie a tratar se debe mantener cubierta por una capa de niebla protectora durante la fase crítica de la helada, en lo posible sin interrupciones. El tratamiento debe iniciarse a tiempo, mientras el suelo y las plantas aún contienen suficiente calor y se debe continuar hasta que las temperaturas vuelvan a subir por la mañana o hasta que aparezcan viento o nubes.

La niebla generada está compuesta por una mezcla de agua y glicerina o por un medio especialmente autorizado para este tipo de aplicación. La glicerina estabiliza la niebla evitando la evaporación del agua incluso en caso de baja humedad del aire. De este modo, la niebla permanece frecuentemente durante horas sobre el campo.

En función del tamaño y la naturaleza del terreno, se deben usar varios equipos simultáneamente. Estos pueden estar estacionarios durante la aplicación o pueden moverse con un vehículo (p. ej. camioneta o tractor).

Para un tratamiento eficaz es aconsejable practicar previamente cómo actuar en «casos de emergencia». Deben estar disponibles todos los medios necesarios (combustible, glicerina, agua) y la regulación de temperatura debe estar configurada de forma que el tratamiento pueda comenzar a tiempo.









INDICACIONES SOBRE EL MÉTODO DE NEBULIZACIÓN PULSFOG

INDICACIONES IMPORTANTES PARA LA APLICACIÓN COMO PROTECCIÓN CONTRA HELADAS

El equipo nebulizador solo es un medio auxiliar que genera niebla para la protección contra heladas. La mera adquisición de una máquina no ofrece protección contra daños por heladas. Se deben tener en cuenta una serie de factores para que el método de nebulización contra heladas realmente funcione.

1. Se debe preparar todo el proceso y las personas implicadas deben recibir la formación y el equipamiento correspondientes.
2. La niebla es extremadamente susceptible de ser arrastrada, por lo que la colocación de las máquinas nebulizadoras se debe determinar o probar previamente para que el tratamiento llegue a las zonas a proteger.
3. No se debe usar el mismo equipo nebulizador para el tratamiento simultáneo de diferentes superficies, ya que esto podría comprometer la eficacia y en última instancia, ninguna de las superficies quedaría eficazmente protegida. Una excepción son los cultivos cubiertos, ya que, p. ej. en invernaderos cerrados, la niebla puede perdurar más tiempo que en el campo.
4. El método de nebulización solo es eficaz cuando no hay viento. Si hay viento, la niebla no se puede mantener en el campo sobre la superficie a proteger.
5. El método de nebulización no puede garantizar una protección absoluta contra los daños por heladas, ya que el éxito depende de muchos factores. Además, un tratamiento eficiente puede producir una diferencia de temperatura máxima de 2 °C a 5 °C en los cultivos. Por lo tanto, en caso de climas extremadamente fríos, se pueden producir daños a pesar del tratamiento con niebla. pulsFOG no asume ninguna responsabilidad en caso de daños por helada.
6. El método de la nebulización para combatir las heladas es más exitoso en algunas regiones que en otras, lo que depende principalmente de la topografía y de las condiciones microclimáticas de la región respectiva. En general, las zonas más aptas para el tratamiento de protección contra heladas son también las más susceptibles de sufrir daños por heladas (p. ej. los valles).
7. La niebla generada puede desplazarse sobre carreteras o zonas residenciales cercanas, donde podría percibirse como una molestia o un peligro (p. ej. en el tráfico de vehículos). Por lo tanto, antes de considerar el uso de un tratamiento con niebla contra las heladas puede ser necesario consultar a las autoridades competentes (autoridad de tráfico, bomberos), para que, p. ej., se pueda instalar a tiempo cualquier señalización necesaria.
8. Para las aplicaciones de niebla contra heladas solo se deben utilizar los medios de nebulización recomendados por pulsFOG. Los medios de nebulización o aditivos no autorizados pueden producir daños medioambientales y poner en peligro la salud de las personas y de los animales. La preparación debe tener lugar según las indicaciones de pulsFOG o sus distribuidores autorizados.

MÁQUINAS PULSFOG PARA SU APLICACIÓN

ALGUNAS MÁQUINAS PULSFOG RECOMENDADAS PARA APLICACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA HELADAS

TRACFOG 400 G/F



Gasolina
Consumo

accio-
nado
por
TDF

Flujo
recomendado
del líquido de
nebulización

60
litros/
hora

Condiciones
más difíciles
para la
aplicación **

5
hectáreas

Cantidad
máxima de
líquido de
nebulización
por hora

12
litros/
hectárea

Mejores
condiciones
para la
aplicación***

15
hectáreas

Cantidad
mínima de
líquido de
nebulización
por hora

4
litros/
hectárea

K-50



12
litros/
hora

180
litros/
hora

9
hectáreas

20
litros/
hectárea

27
hectáreas

6,7
litros/
hectárea

K-30-20-BIO



7
litros/
hora

100
litros/
hora

5
hectáreas

20
litros/
hectárea

15
hectáreas

6,7
litros/
hectárea

K-22-20-BIO



3,5
litros/
hora

50
litros/
hora

2,5
hectáreas

20
litros/
hectárea

7,5
hectáreas

6,7
litros/
hectárea

Las aplicaciones de protección contra heladas se realizan desde hace muchos años. Las experiencias de Brasil, Sudáfrica, Francia y Polonia mostraron que la duración de una aplicación típica contra heladas es de aproximadamente 4 horas.

* El líquido de nebulización está compuesto generalmente por una solución al 50% de glicerina en agua.

** Movimiento de aire, arrastre de la niebla en superficie pequeña

*** Sin movimiento de aire, la niebla se mantiene sobre el campo



UNA ASOCIACIÓN GLOBAL

Asumimos la responsabilidad ante nuestros socios y clientes con una gestión de la calidad con visión de futuro.

La fiabilidad, seguridad y eficacia de nuestras máquinas es supervisada regularmente por JKI, así como por el Instituto de comprobación y certificación (PZ.LSV) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). pulsFOG cuenta con la certificación DIN EN ISO 9001-2015.

Como fabricante líder internacional de equipos termonebulizadores, ofrecemos a nuestros clientes un servicio técnico a nivel mundial.

Con nuestra filial en Sudamérica y la fabricación bajo licencia en la India, Egipto y los Países Bajos, así como distribuidores y empleados de servicio técnico en todo el mundo, pulsFOG cuenta con una excelente red y es desde hace cinco décadas uno de los fabricantes de equipos nebulizadores líderes, con visión de futuro.

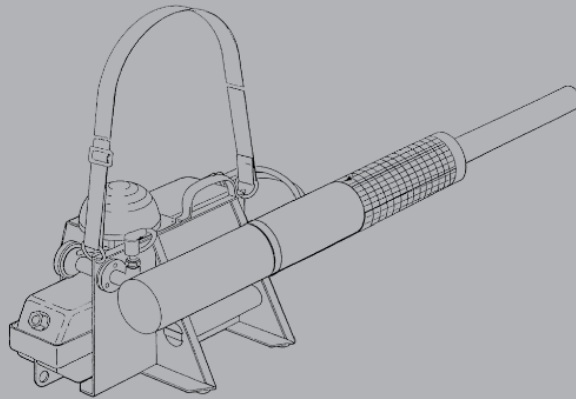
NUESTROS EQUIPOS FUERON DESARROLLADOS PARA FUNCIONAR SIN PROBLEMAS INCLUSO EN CONDICIONES DIFÍCILES. ADEMÁS, NUESTROS EQUIPOS REQUIEREN POCO MANTENIMIENTO Y LAS PIEZAS DE REPUESTO SE RECIBEN RÁPIDAMENTE GRACIAS A NUESTRA RED PULSFOG INTERNACIONAL.



 PRODUCCIÓN



*Nuestra visión es proteger a las personas,
los animales y las plantas en todo el mundo.
También realizamos una labor educativa.*



MADE IN GERMANY



AVISO LEGAL

pulsFOG

Dr. Stahl & Sohn GmbH

Abigstrasse 8
88662 Überlingen
ALEMANIA

Tel - +49 7551 9261-0
Fax - +49 7551 9261 - 61

sales@pulsfog.com
www.pulsfog.com

Director ejecutivo: Mathias Stahl

Sede de la Sociedad: Überlingen
Registro mercantil: HRB 580735

NIF-IVA: DE 811182903

Identificación fiscal: 87013/00518

Responsable del contenido:

El director ejecutivo

Fecha: 03-FEB-2022



ISO 9001:2015
Management
System

www.tuv.com
ID 910504775