

BENEFICIOS DEL USO DE SUBLIMADORES

El uso de sublimadores es una técnica efectiva y económica para prevenir y/o controlar la cenicilla en invernadero. Su uso permite ahorrar cantidades importantes de fungicidas. A diferencia de los métodos de control químico, los sublimadores están aprobados para su uso en la producción orgánica según la OMRI (Organic Materials Review Institute). Por otro lado, para reducir el gasto de energía se recomienda usar temporizadores para controlar el funcionamiento de los dispositivos considerando los periodos de trabajo.

RECOMENDACIONES DE USO

- El inicio del funcionamiento del sublimador debe ser cuando aparezcan los primeros síntomas de cenicilla en planta.
- El periodo de funcionamiento estará sujeto a la evolución del control de la cenicilla.
- Colocar un sublimador por cada 400-1500 m² de invernadero.
- Activar el equipo durante la noche.
- Colocar temporizadores para controlar los periodos de funcionamiento del sublimador.
- Utilizar azufre puro (mínimo 98 %).
- Antes de activar el dispositivo verificar el voltaje disponible.
- Colocar el dispositivo de forma vertical.
- Evitar que el cable eléctrico tenga contacto con la pared metálica del cuerpo del dispositivo porque alcanza temperaturas que pueden dañar la cubierta plástica.

- Permitir la circulación libre del aire a través del equipo.
- Colocar el azufre en la bandeja (máximo 2 cm de espesor) para evitar desbordamientos.
- Dejar enfriar el equipo antes de realizar labores de mantenimiento para evitar quemaduras.
- Dar mantenimiento a la bandeja por lo menos una vez por semana y al equipo completo cada dos meses.
- Capacitar a los operadores en el uso del equipo.
- El dispositivo se puede adquirir en comercios proveedores de insumos de invernadero.
- El precio estimado del sublimador es de \$ 2300.00 MN (precio del 2014).

MAYORES INFORMES

**Programa de Horticultura Protegida
INIFAP-Campo Experimental Bajío**
km 6.5 Carr. Celaya-San Miguel de Allende
C.P. 38010 Celaya, Gto.
Tel: (461) 6115323 Ext. 198 y 171.

villalobos.salvador@inifap.gob.mx
gonzalez.enrique@inifap.gob.mx

CRÉDITOS EDITORIALES

Revisión Técnica: Dr. Luis Antonio Mariscal Amaro
Dra. Talina Olivia Martínez Martínez
Edición: M. C. Santa Ana Ríos Ruiz
Diseño: Moisés Aguilar Castillo

**Esta publicación se imprimió con financiamiento de
la Fundación Guanajuato Produce, A.C.
Su tiraje constó de 1000 ejemplares.**

USO DE SUBLIMADORES EN INVERNADERO

SALVADOR VILLALOBOS REYES
ENRIQUE GONZÁLEZ PÉREZ
HERIBERTO GODOY HERNÁNDEZ
J. ROBERTO A. DORANTES GONZÁLEZ



SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PECUARIA Y ALIMENTACIÓN



inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
REGIONAL CENTRO
CAMPO EXPERIMENTAL BAJÍO
CELAYA, GTO., MÉXICO



DESPLIEGABLE PARA PRODUCTORES NÚM. 39
JULIO DE 2014

USO DE SUBLIMADORES EN INVERNADERO

M.C. Salvador Villalobos Reyes¹
Dr. Enrique González Pérez¹
M.C. Heriberto Godoy Hernández¹
Dr. J. Roberto A. Dorantes González¹

INTRODUCCIÓN

El uso de sublimadores para la aplicación de azufre para la prevención de daños por hongos fitopatógenos causantes de cenicilla es una técnica rutinaria en invernaderos de Europa y algunos países de Sudamérica. Los sublimadores se emplean en cultivos en invernaderos, casa sombra, túneles, etc., lo que se conoce como agricultura protegida, principalmente en pimiento y ornamentales. La dosis de azufre que se aplica en el sublimador no causa contaminación ambiental. En México esta técnica está siendo adoptada en algunas unidades de producción de tecnología intermedia en diferentes partes del país por su efectividad y bajo costo.

¿QUÉ ES UN SUBLIMADOR?

El sublimador es un dispositivo que consta en una caja de acero inoxidable que contiene un plato de aluminio donde se coloca el azufre sólido (Figura 1). Debajo del plato está ubicada una lámpara de cerámica que irradia calor, lo que paulatinamente provoca la liberación del azufre en forma de gas durante el tiempo que permanece encendido el equipo. La temperatura debe estar entre 145°C y 155°C para evitar la formación de óxidos de azufre no deseados (SO, SO₄, etc.).



Figura 1. Sublimador de acero inoxidable.

El consumo de energía eléctrica del sublimador es de 100 W, por lo que se puede conectar a la línea eléctrica convencional. Cada dispositivo cubre una superficie de 400-1500 m², por lo que en 1.0 hectárea se requiere un máximo de 20 dispositivos. Para evitar daños a la línea de conducción y al dispositivo de seguridad del sublimador se debe satisfacer la demanda de energía eléctrica.

¿CÓMO SE INSTALA EL SUBLIMADOR?

Se recomienda colgar el sublimador con un gancho metálico de la parte superior de la estructura del invernadero a una altura de 30-40 cm por encima del dosel vegetal, y se debe ir elevando conforme las plantas van creciendo. El sublimador debe sujetarse correctamente para reducir el riesgo de caída, y no debe obstruir el libre tránsito de personal con sus implementos de trabajo (escaleras, bombas, etc.).



Figura 2. Sublimador en funcionamiento en cultivo de calabacita.

¿CÓMO FUNCIONA EL SUBLIMADOR?

El control debe ser automático con un temporizador, a fin de programar los periodos de funcionamiento durante la noche, y para reducir el riesgo de que el personal inhale los gases producidos como el SO, SO₄, etc. durante el funcionamiento del dispositivo.

MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Se recomienda descolgar el equipo cada dos meses y desarmarlo para limpiar el polvo de azufre acumulado. También es necesario limpiar la bandeja de sublimado para evitar el encostramiento del azufre una vez por semana, y lavarla con agua caliente a la que se le agrega detergente comercial; posteriormente se recolectan los residuos de azufre los cuales se depositan en la basura, y el agua se vierte en la red de drenaje sanitario, lo que no ocasiona daño al ambiente por ser un producto orgánico.

¹ Programa de Horticultura Protegida, INIFAP-CE-Bajío.