

Recomendaciones para el manejo de **Cáncer bacteriano** en invernadero (*Clavibacter michiganensis* subsp *michiganensis*)

1. QUE HACER CON LA SEMILLA

1 Adquirir semilla libre de la bacteria y mantener durante el ciclo de producción un sistema de identificación de la semilla.



2 Realizar tratamiento hidrotérmico preventivo a 52°C por 30 minutos ó 55°C por 25 minutos en caso de no contar con diagnóstico libre de la bacteria en semillas no pregerminadas.



2. QUE HACER DURANTE LA PRODUCCIÓN DE LA PLÁNTULA EN EL VIVERO

1 Realizar una desinfección profunda de las instalaciones, equipos y materiales con yodo, triple sal de potasio o sales cuaternarias.

2 Utilizar sustratos estériles o con garantías sanitarias en el semillero.

3 Eliminar cualquier resto de material vegetal o residuo orgánico que hubiese de siembras anteriores.



Plántula en sustrato estéril



Desinfección de instalaciones

3. QUE MEDIDAS TOMAR CON LOS TRABAJADORES

1 No permitir la entrada a las instalaciones a personas ajenas.

2 Las personas que trabajen en el invernadero no trabajarán en otros viveros y/o en el campo.

3 Lavarse manos y brazos antes de la entrada al invernadero o vivero.

4 Usar ropa y zapatos limpios y estos deberán ser exclusivos del invernadero.

5 Desinfectar o cambiar la ropa de trabajo al término de cada jornada.

6 Asignar una persona por túnel, ya que ante un brote es más fácil identificar y controlar la enfermedad.

7 En invernaderos con focos de infestación los trabajadores deben empezar sus actividades en las áreas sanas y terminar en las zonas contaminadas.



Desinfección al ingreso



Desinfección por túnel



Organización de trabajadores

4. QUE SE DEBE HACER ANTES DE LA PLANTACIÓN EN EL INVERNADERO

1 Realizar un análisis de suelo y planta para asegurar que estén libres de la bacteria.

2 Eliminar en todo lo posible los restos del cultivo anterior, así como las malezas, llevándolos a un sitio exclusivo para su destrucción.

3 Desinfectar las estructuras del invernadero así como la maquinaria, materiales y utensilios relacionados con la preparación del terreno.

4 Realizar una desinfección del sistema de riego.

5 Si se tiene el antecedente de la presencia de la bacteria en el invernadero se recomienda la incorporación al suelo de estiércol 70 a 90 ton/ha + 50 a 70 ton/ha de crucíferas. Se incorpora con rastra, se rototilea, se levantan camas, se riega, se tapa con plástico transparente y se deja por 6 semanas. Lo que genera la producción de glucosinolatos + isotiosanitos, gases letales para los patógenos del suelo.



Toma de muestra de suelo



Toma de muestra de plántula



Eliminación de restos de cultivo



Desinfección de materiales



Aplicación de estiércol y crucíferas



Incorporación con rastra en el invernadero



Colocación de plástico

5. QUE HACER DURANTE EL DESARROLLO DEL CULTIVO

1 Realizar muestreos periódicos para detectar oportunamente brotes de la enfermedad.

2 Tener en la entrada del invernadero un tapete fitosanitario, así como una solución desinfectante para manos.

3 No permitir la entrada a personas ajenas.

4 Desinfectar las herramientas de trabajo periódicamente y su uso debe ser exclusivo para cada invernadero.

5 Tener en la salida de cada túnel un recipiente con desinfectante para los zapatos.

6 Evitar en lo posible operaciones culturales con las plantas mojadas.

7 Mantener la humedad relativa por debajo del 80%.

8 En caso de detectarse la enfermedad evitar el riego por aspersión y aplicaciones con alto volumen de agua.

9 Eliminación de plantas sospechosas y las que estén en contacto directo con la misma lejas del invernadero.

10 Desinfectar las cajas que son utilizadas en la cosecha.

11 Desinfectar todo tipo de vehículos y maquinaria que entre a la unidad de producción.

12 Evitar tener encharcamiento y/o fugas de agua dentro del invernadero.

13 Evitar la contaminación de las principales fuentes o tomas de agua.



Tapete fitosanitario y bata para visitante



Herramienta con desinfección



Muestreo semanal



Eliminación de planta enferma



Desinfección de vehículos



Rampa de desinfección



Evitar contaminación



Aislamiento de la bacteria asignar una sola persona



Retiro de planta enferma

6. QUE TRATAMIENTOS PUEDEN REALIZARSE DURANTE EL CULTIVO

INGREDIENTE ACTIVO	GRUPO	DOSIS
Oxicloruro de cobre	Derivados cúpricos	0.5 kg/ha - 1.5 kg/ha
Oxido cuproso (micronizado)	Derivados cúpricos	1.0 kg/ha - 1.5 kg/ha
Sulfato de cobre penta hidratado	Derivados cúpricos	0.4 l/ha - 1.5 l/ha
Mancozeb, Zineb	Ditiocarbamatos	3.0 kg/ha - 4.0 kg/ha
Fosetil-AI,	Fosfanatos, inductor de resistencia	2.5 kg/ha - 3.0 kg/ha
Glutatión, Oligosacarinas	Inductor de resistencia	0.5 l/ha - 1.5 l/ha
Acibenzolar-S-methyl	Inductor de resistencia	30 gr/ha - 40 gr/ha
Cal micronizada	Deshidratación, regulador de pH y humedad en suelo	0.5 kg/100 agua/ha - 1.0 kg/100 agua/ha
Yodo	Desinfectante general	1.0 l/200 pts de agua
Estreptomina 17%	Antibiótico	250gr/ha - 500 gr/ha
Bacteriófagos específicos	Virus antagonicos (contra bacterias)	Especificar cepa (aplicaciones preventivas)
Triple sal de potasio	Desinfectante general	20 gr/l agua (2%)
Sales cuaternarias	Desinfectante general	Manos 200 - 300 ppm, tapete 800 ppm, estructuras 800 - 1000 ppm.

7. SÍNTOMAS



Para mayor información consulta las páginas de:



www.sagarpa.gob.mx

www.senasica.gob.mx

Informes
Comité Estatal de Sanidad Vegetal de
Guanajuato, A.C.

Vicente Rodríguez s/n, fracc. La Paz,
C.P. 36530, Irapuato, Gto.
Tel (462) 6269686, 6273909 y fax 6267401.
Lada sin costo: 018004103000
www.cesaveg.org.mx
e-mail: cesaveg@cesaveg.org.mx

