



Saneamiento en el invernadero: qué se debe hacer para evitar la transmisión de enfermedades en hortalizas

Dra. Lina Rodríguez Salamanca

El saneamiento es fundamental para prevenir enfermedades de las plantas en el invernadero y en el campo. Un saneamiento consistente y eficaz resulta en plantas sanas, y es una de las muchas tácticas necesarias para un efectivo manejo de enfermedades:

Evite la acumulación de residuos vegetales (plantas) o malezas, dentro y fuera del invernadero. Los escombros y residuos vegetales pueden albergar patógenos que se convierten en una fuente de inóculo ("semillas" del patógeno) para las plantas sanas. Las malezas pueden servir como hospederos alternos para las enfermedades y los insectos durante los meses de invierno y principios de la primavera convirtiéndose en el puente entre dos estaciones.

Mesas o bancos elevados reducen la posibilidad de esparcir inóculo del suelo a las plantas en almácigos (semilleros) o macetas. Las mesas de metal son menos porosas y por lo tanto más fáciles de limpiar y desinfectar. Cuando se desinfecta correctamente, la población de patógenos u otros organismos (como las algas) presentes en las diversas superficies se puede disminuir..

Saneamiento inicial y frecuente es necesario. Cuando el invernadero está vacío, la desinfección de las mesas es más efectiva. Empiece por retirar residuos vegetales o basura que contienen materia orgánica, como suelo, o desechos vegetales, lave las mesas, paredes y suelos con agua jabonosa, enjuague (lave a presión si es posible) y aplique el desinfectante seleccionado, teniendo en cuenta sus propiedades (ver la tabla de desinfectantes). Recuerde, que la mayoría de los materiales para desinfección de superficies recomendados en la lista no tienen actividad residual.

Una vez que la producción de semilleros ha comenzado y durante toda la temporada, el saneamiento se centra en la recolección frecuente de residuos (desechos, material vegetal o suelo) presentes en las mesas o el suelo, y en remover las malezas presentes en el invernadero. Recolecte los residuos en una bolsa, ciérrela y descártela fuera del invernadero en el basurero.

Antes de entrar en el invernadero, desinfecte las herramientas (tijeras, palas), botas y cualquier otro equipo. Tenga disponible recipientes con desinfectante en cada punto de entrada, donde los trabajadores y visitantes puedan sumergir la suela de sus zapatos al entrar al invernadero y al pasar de un invernadero a otro. Esto puede prevenir la introducción de patógenos presentes en los zapatos o botas contaminadas. Cambie el desinfectante a diario y si decide utilizar tapetes de goma, lávelos y desinfectelos con frecuencia (cada semana como mínimo). Otra alternativa es proporcionar cubrebotas o botas desechables para cualquier persona que entre los invernaderos.

Ejemplos de desinfectantes para uso en el invernadero.

Ingrediente activo		Cloro Blanqueador	Amonio cuaternario	Peróxido de hidrogeno	Dióxido de Cloro	Alcohol (70%)
Productos (ejemplos)		Cloro (varias marcas)	Green-Shield	ZeroTol, Oxidate	Selectocide	-
Volátil		Alto	Intermedio	Bajo	Alto	Intermedio
Aprobado para operaciones orgánicas		No	No	Oxidate es OMRI	No	No
Penetra la madera		Intermedio	No	No	Intermedio	No
Desinfecta*	Herramientas (tijeras, palas etc)	No	Si	Si	No	Si
	Semillero, macetas	Si**	No	No	No	No
	Pareces, mesones	No	Si	Si	Si	No
Necesario enjuagar		Si	No	No	No	No

Modificado de la Tabla 1 "Examples of chemicals used for greenhouse sanitation" en la publicación "[Commercial Greenhouse and Nursery Production, Purdue Extension HO-250-W](#)Commercial Greenhouse and Nursery Production, Purdue extension HO-250-W".

* use los tiempos y el método de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

** Es mejor no reutilizar macetas o almácigos, sobre todo si ocurrieron enfermedades en temporadas anteriores. Si vuelve a utilizar los contenedores, límpielos con agua, jabón y restriéguelos con un cepillos (para eliminar materia orgánica presente como deshechos vegetales o suelo, antes de la desinfección). Una vez limpios, sumérjalos en una solución de cloro de 10 a 30 minutos y enjuáguelos bien para evitar causar daños a las semillas o plántulas (fitotoxicidad) que se plantarán en ellas. Cambie la solución de cloro cada 2 horas como mínimo.

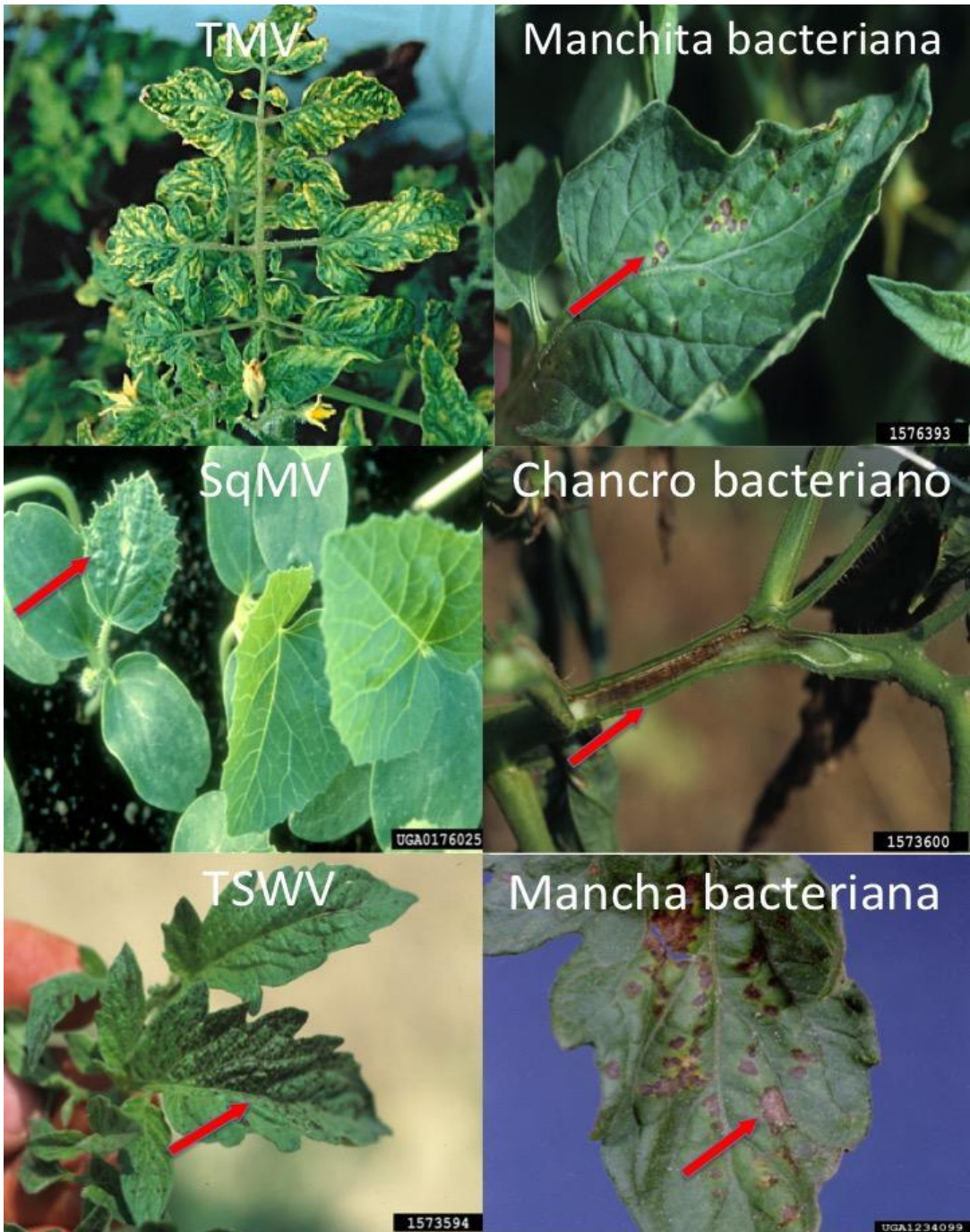
Limpie las herramientas durante el uso, esto puede ayudar a minimizar la propagación de enfermedades causadas por bacterias y virus. Proporcione estaciones para el lavado de manos equipadas con agua potable limpia y jabón. El lavado cuidadoso de manos y su desinfección pueden minimizar la propagación de patógenos. Por ejemplo, el virus del mosaico del tabaco (TMV) puede transmitirse a los tomates y los pimentones si el lavado de manos no es suficientemente bueno después de fumar cigarrillos. El virus del mosaico del tabaco es muy estable y puede estar presente en el tabaco seco en los cigarrillos.

Ejemplos donde la desinfección y el saneamiento ayudan a romper el ciclo de transmisión de las enfermedades:

Nombre de la enfermedad	Patógeno	Transmisión	Cultivo
Virus			
Mosaico del tabaco	<u>TMV</u>	Manos, herramientas	Tomate,
Virus del mosaico de la calabaza (<i>Squash</i>)	<u>SqMV</u>	Herramientas, escarabajo del pepino, semilla	Plantas en la familia de pepino y la calabaza
Virus del mosaico amarillo del zucchini	<u>ZYMV</u>	Herramientas, áfidos, semilla	
Marchitez manchada del tomate	<u>TSWV</u>	Trips, malezas	Tomate, pimiento, lechuga y otras verduras
Bacteria			
Manchita bacteriana	<i>Pseudomonas syringae pv. tomato</i>	Semilla, herramientas, manos, malezas	Tomate
Chancro bacteriano	<i>Clavibacter michiganense pv. michiganense</i>	Malezas, deshechos vegetal, Herramientas, manos	Tomate
Mancha bacteriana	<i>Xanthomonas campestris pv. vesicatoria</i>	Semilla, malezas, herramientas, suelo & deshechos vegetal	Tomate, Pimiento

El saneamiento efectivo requiere de trabajadores orientados al detalle. Siempre inspeccione el material vegetativo cuando entra en el invernadero y antes de la siembra en el campo. El material vegetativo puede llevar enfermedades e insectos plaga, introduciéndolos a las instalaciones de invernaderos limpios o campos nuevos. Entrene a sus trabajadores para reconocer los síntomas de enfermedades y plagas comunes. Inspeccione las plantas en el invernadero a menudo y a fondo para identificar los problemas lo antes posible. Cuantos más ojos disponibles tenga para inspeccionar las plantas tanto en el invernadero como en el campo, más oportunidades de identificar enfermedades e insectos antes de que se conviertan en un problema.

Saneamiento en el invernadero: qué se debe hacer para evitar la transmisión de enfermedades en hortalizas 3



Fotos cortesía de: TMV, (APSnet.org). SqMV, H. Lecoq, INRA Station de Pathologie (Bugwood.org), TSWV, .Mancha bacteriana, Clemson University (Bugwood.org), Chancro bacteriano, manchita bacteriana, Gerald Holmes (Bugwood.org)

Prácticas de saneamiento en el invernadero (Resumen)

Saneamiento en el invernadero: qué se debe hacer para evitar la transmisión de enfermedades en hortalizas 4



- Desinfecte las superficies (mesas de los invernadero, estaciones de sembrado de semillas, trasplante a macetas, etc.) antes que comience la temporada de producción y trasplante.
- Remueva frecuentemente los escombros, desechos o suelo (recolectar en una bolsa y desechar en el basurero fuera del invernadero).
- Elimine las plantas enfermas en cuanto aparezcan los síntomas incluyendo plantas adyacentes (recolectar en una bolsa y desechar en el basurero fuera del invernadero).
- Desinfectar cuchillos, tijeras y otras herramientas usadas en el invernadero.
- Lave sus manos frecuentemente con agua potable limpia y jabón.
- Use un cepillo para limpiar las suelas de los zapatos y botas, antes de entrar al invernadero y cuando se mueva de un invernadero a otro.
- Si se usan tapetes de plástico lávelos frecuentemente. Una alternativa práctica es proporcionar cubrebotas a todo personal que trabaje o entre al invernadero.

Agradecimientos especiales a Johanna del Castillo Munera (MSU plant, soil and microbial sciences Dept.) y Carlos García Salazar (MSUE) por sus revisiones y comentarios.

El Servicio de Extensión (Extension Service) de MSU ofrece programas educativos, actividades, y materiales sin discriminación basada sobre edad, color, discapacidades, identidad o expresión de identidad sexual de genero, estado matrimonial, origen nacional, raza, religión, sexo, orientación sexual, o estado de veterano.