

Saneamiento en el campo: 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. Las plantas sanas son el resultado de un saneamiento consistente y eficaz; y es una de las muchas tácticas necesarias para un manejo efectivo de enfermedades. Entrene sus empleados sobre las prácticas que pueden reducir el inóculo del patógeno ("semillas" del patógeno), especialmente prácticas que tienen como objetivo prevenir patógenos mediante la eliminación de tejido vegetal enfermo y asintomático (sin síntomas, pero cerca de plantas enfermas), así como la descontaminación de herramientas, equipo y lavado de las manos.

El saneamiento en el campo debe ocurrir antes, durante y después de la temporada. Antes de la siembra, afine (revise y mejore) su plan de manejo de malezas. Muchas malezas son reservorios de patógenos de plantas e insectos. Mediante el control de las poblaciones de malezas en sus campos se pueden reducir las poblaciones de patógenos y sus vectores.

Lavado a presión de tractores y otro equipo, es la forma más eficiente de remover partículas del suelo del equipo agrícola (por ejemplo de las llantas del tractor). Herramientas de arado, discos, cultivadores y otras piezas de equipo deben ser lavadas cuando se mueven de un campo a otro. Use un cepillo para remover el suelo de los zapatos. Estas prácticas son especialmente importantes para evitar el movimiento de los patógenos del suelo como *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phytophthora capsici*, *Verticillium dahliae* y diferentes especies del hongo *Fusarium*.

Evite trabajar en los campos cuando las plantas están mojadas (debido a irrigación o lluvia). Esta práctica reduce al mínimo el movimiento de bacterias entre plantas enfermas y plantas sanas. Esta táctica es importante para las enfermedades bacterianas en tomate, como la mancha o el chancro (causadas por *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* y *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* respectivamente). Estas enfermedades son difíciles de controlar una vez se han establecido en el campo.

Remueva plantas o partes de plantas infectadas tan pronto como aparezcan los síntomas. Destruya o apile material enfermo lejos de los campos. Al remover del campo frutas infectadas y los restos de plantas se puede reducir la cantidad de inóculo de los patógenos. Sitúe las pilas de desechos lejos de los campos de producción, y fuentes de agua que se usan en irrigación. Si es posible cubra la pila de desechos con plástico (lona de plástico) para acelerar la descomposición microbiana y minimizar el escape de las esporas del patógeno(s). Cuando la producción termine, considere picar (cortar en pequeños trozos) y esparcir el deshecho vegetal en el otoño para que al congelarse en el invierno se reduzca la

población de patógenos. Considere el arado profundo al final de la temporada. La elección de la práctica depende de la enfermedad específica que se presentó en el campo la temporada anterior.

Coseche cuidadosamente sólo frutos sanos y evite daños mecánicos en la fruta u otras partes de la planta que sea cosechada. Daños como pequeñas heridas o contusiones, pueden ser el punto de entrada para microorganismos que pueden disminuir la calidad del fruto durante el transporte o el almacenamiento (a corto o largo plazo).

Limpie las herramientas antes, durante y después de usarlas. Lave las herramientas a menudo incluyendo cuchillos, tijeras y otras herramientas de cosecha con agua y jabón e inmediatamente seguido por la inmersión en alcohol (70%) u otros productos (peróxido de hidrogeno o amonio cuaternario). Al usar las soluciones desinfectantes es importante cambiarlas por solución fresca frecuentemente y seguir las instrucciones en la etiqueta del producto.

Proporcione estaciones de lavado de manos equipadas con agua limpia y jabón. Durante la cosecha, el lavado cuidadoso de las manos es fundamental para minimizar la propagación de patógenos de plantas. Por ejemplo, el virus del mosaico del tabaco (TMV) es muy estable y puede estar presente en el tabaco seco en los cigarrillos. Por lo tanto, TMV puede ser transmitido a los tomates y los pimientos después de fumar cigarrillos, si el lavado de manos no es apropiado.

El Saneamiento y desinfección requiere de empleados orientados al detalle. Siempre inspeccione el material vegetativo antes de plantarlo en el campo. Enfermedades e insectos pueden ser introducidos en almácigos (semilleros) y campos nuevos sin historia de plagas o enfermedades. Instruya a sus empleados a cómo reconocer los síntomas de enfermedades y plagas comunes.

Inspeccione a menudo y a fondo los almácigos en el invernadero y las plantas en el campo 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 tiene de identificar enfermedades e insectos antes de que se conviertan en un problema.

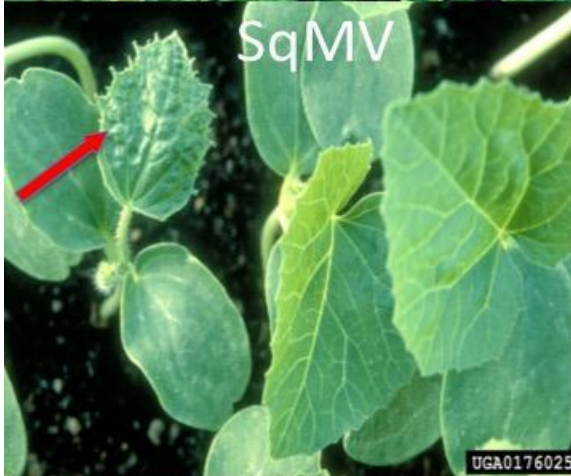
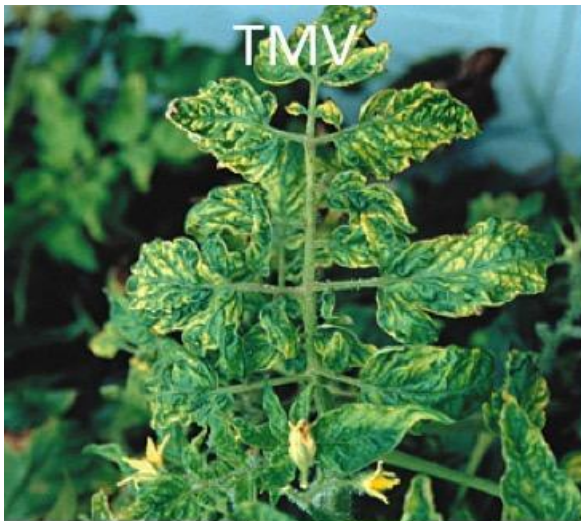
El Servicio de Extensión (Extension Service) de MSU ofrece programas educativos, actividades, y materiales sin discriminación basada sobre edad, color, discapacidades, identidad o expresión de identidad sexual de genero, estado matrimonial, origen nacional, raza, religión, sexo, orientación sexual, o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

Ejemplos donde la desinfección y el saneamiento ayudan a romper el ciclo de las enfermedades (vea los síntomas en la siguiente página)

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	
Bacteria			
<u>Manchita bacteriana</u>	<i>Pseudomonas syringae pv. tomato</i>	Semilla, herramientas, manos, malezas	Tomate
<u>Chancro bacteriano</u>	<i>Clavibacter michiganense pv. michiganense</i>	Malezas, desechos vegetal, herramientas, manos	Tomate
<u>Mancha bacteriana</u>	<i>Xanthomonas campestris pv. vesicatoria</i>	Semilla, malezas, herramientas, suelo & desechos vegetal	Tomate, Pimiento

Prácticas de saneamiento en el campo (Resumen)

- Elimine las plantas enfermas en cuanto aparezcan los síntomas incluyendo plantas adyacentes, recójalas en una bolsa o remueva los residuos lejos del campo.
- Use el arado profundo para enterrar los escombros en el otoño, o corte en pequeños trozos y esparza los desechos antes del invierno.
- Desinfecte a menudo cuchillos, tijeras y otras herramientas de cosecha
- Lave frecuentemente sus manos con agua limpia y jabón.
- Lave tractores y otros equipos agrícolas cuando se muevan de un campo a otro (lavado a presión es preferible).
- Use un cepillo para remover las partículas del suelo presentes en los zapatos, cuando se mueva entre campos (cepillos o cubre-botas son muy útiles).



Fotos cortesía de: TMV, (APSnet.org). SqMV, H. Lecoq, INRA Station de Pathologie (Bugwood.org). Bacterial spot, Clemson University (Bugwood.org). ZYMV, Bacterial canker, bacterial speck, Gerald Holmes (Bugwood.org).

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

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