



Página Informativa de la Dirección de Sanidad Vegetal. No. 2

Nota editorial:

El propósito de esta página es brindar información técnica sobre las diferentes normativas legales y programas de vigilancia vinculado con los semilleros y otros aspectos de interés.

Contenido:	
Semilleros.	2
Ralstonia solanacearum.	7
R. solanacearum en papa.	8
R. solanacearum en tomate y tabaco.	9
R. solanacearum en plátano.	10
Alerta	10
Agradecimientos.	11



Semilleros

Qué son los semilleros ?

Se denominan semilleros a las pequeñas parcelas convenientemente situadas y preparadas, donde se siembran las semillas de las diferentes especies de hortalizas que después podrán ser trasplantadas al área de producción. Para un gran número de cultivos, los semilleros son el punto de partida de las futuras cosechas, si las semillas germinan bien y las plántulas se desarrollan vigorosas llegarán al momento del trasplante con características tales que, le permitan sobrevivir a las adversidades, para que esto se cumpla es necesario establecer regulaciones técnicas o aspectos esenciales para obtener resultados satisfactorios en la fitosanidad de los mismos, elementos que se deben manejar con todo el rigor técnico, para que todas las plántulas que obtenemos sean de alta calidad.

Aspectos esenciales a tener en cuenta para el establecimiento y producción de plántulas en semilleros:



- Selección del área.
- Preparación del suelo.
- Formación del surco o cantero.
- Siembra.
- Germinación.
- Fertilización.
- Atenciones Culturales.
- Riego.
- Manejo Fitosanitario.
- Trasplante de las posturas.



Semilleros

Requisitos generales o Regulaciones técnicas que se deben de ejecutar.

A continuación mencionamos los requisitos generales para el fomento de los semilleros, que en correspondencia con la base legal establecida del Servicio Estatal de Protección de Plantas (Decretos, Decretos- leyes, Procedimientos Específicos, Resoluciones, Normas o Metodologías, entre otros) constituyen regulaciones técnicas para implementar.

- 1- Realizar una adecuada selección del suelo donde se establecerá el semillero (topografía llana, suelos profundos y de buen drenaje), con el objetivo de evitar encharcamientos.
- 2- El suelo no debe estar contaminado con sustancias tóxicas, hongos y nemátodos.
- 3- Contar con una fuente de abasto de agua cercana, con la calidad requerida, de ser posible de pozos profundos o en caso de que esto no sea factible, mantener el monitoreo sistemático de su calidad, para prever a tiempo cualquier problema.
- 4- Estará cercado convenientemente, con una sola puerta de acceso y se garantizará la custodia permanente del mismo.
- 5- Limitar el acceso a estas áreas sólo al personal que expresamente se autoriza, lo que será registrado en libro de incidencias que sea habilitado para el semillero.
- 6- Mantener activados los puntos de desinfección para el calzado y las manos del personal, con los productos disponibles autorizados para cada caso y las dosis establecidas.
- 7- Disponer de fuerza de trabajo que garantice la atención al semillero.
- 8- Los instrumentos y medios de aplicación empleados, se ubicarán dentro de las instalaciones, debidamente protegidos e identificados.
- 9- Mantener la vigilancia fitosanitaria de forma sistemática mediante observaciones, muestreos y diagnóstico de plagas.
- 10- Mantener actualizado el historial fitosanitario o libreta de campo en estas áreas.
- 11- Se designará de forma permanente un Técnico Fitosanitario para que garantice la aplicación de las normas y procedimientos establecidos desde la desinfección del suelo hasta la liberación de las posturas.
- 12- Se realizará por la Estación Territorial de Protección de Plantas (ETPP), 35 días antes de iniciar la siembra, los análisis nematológicos con plantas indicadoras, para la determinación de la gradología de nematodos, debiendo tener gradología cero para efectuar la siembra.

Semilleros

Continuación:

- 13- De existir en los municipios bancos o centros de materia orgánica, se procederá a su almacenamiento con suficiente antelación, acumulando las demandas requeridas para al menos dos ciclos de cultivo, debiendo estar libre de malezas y nematodos. Se aplicará la misma metodología para la determinación de nematodos (epígrafe 12).
- 14- Para el control de hongos del suelo como: *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotium*, *Phytium*, *Phytophthora*, etc., se aplicará primeramente *Trichoderma harzianum* (A34) en mezclas con el sustrato, a la dosis establecida en los programas de defensas y estrategias fitosanitarias.
De existir disponibilidad de plaguicidas químicos se realizará el tratamiento fitosanitario con el tratador de semillas según lo establecido en la estrategia fitosanitaria.
- 15- Los implementos a emplear en las labores de preparación del suelo deben ser desinfectados con una solución de formol al 2 % antes de ser introducidos al área del semillero.
- 16- No se trasladarán para la siembra posturas enfermas o con presencia de plagas, lo cual se verificará por el técnico fitosanitario responsable del semillero.
- 17- Si aparecen focos de damping-off u otras enfermedades se realizará un raleo en los canteros destruyendo las posturas enfermas fuera del área y se desinfectarán los focos con los productos disponibles especificados en la estrategia fitosanitaria.
- 18- De aparecer posturas enfermas con manchas bacterianas producidas por *Xanthomonas campestris* pv *vesicatoria*, las mismas se sacarán del área y se quemarán fuera del semillero. Se hará una aplicación a todo el área del semillero con posturas susceptibles a la enfermedad, con los productos disponibles y número de tratamientos especificados en la estrategia fitosanitaria. Cuando se detecte esta enfermedad, todos los medios que se utilicen en el semillero deben ser desinfectados, según se especifique en la estrategia fitosanitaria, antes de salir del mismo.
Ante la aparición de *X. campestris* pv *vesicatoria* el raleo y la desinfección de los focos debe ser permanente. El transplante de posturas se hará con presencia del técnico fitosanitario del área, quien ordenará un saneamiento profundo antes del arranque de las posturas.
- 19- Garantizar una densidad de siembra adecuada posibilitará la disminución de focos de enfermedades, además de una mejor acción de los productos aplicados.
- 20- No extraer las posturas para el transplante antes de que se tenga el acta de Aprobación Cua rentenaria que emite la ETPP.

Semilleros

Continuación:

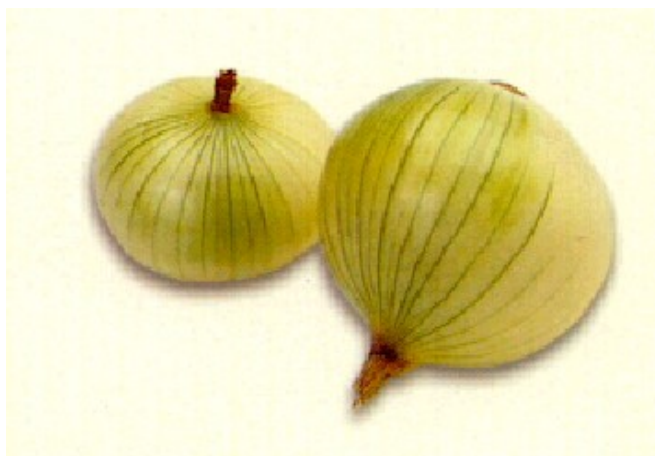
21- Establecer un escalonamiento lógico en el tiro de semilla, acorde con el área a plantar, fuerza de trabajo y demás recursos, que posibilite la asimilación de las posturas con mínimos riesgos de que se pasen de su tiempo óptimo.

22- Realizar un tratamiento con *Trichoderma* a los canteros antes de tirar las semillas y otro uno o dos días después a razón de 40 g / m², garantizando la humedad requerida para que el control de hongos del suelo sea efectivo.

23- El traslado de posturas se hará cumpliendo lo establecido por la NC 70-07.

24- El área del semillero estará protegida por una zanja perimetral que evite el internamiento de las aguas de escurrimiento superficial desde las áreas aledañas.

25- Establecer las barreras de maíz u otros cultivos no hospederos de plagas en el momento oportuno (30 días antes de la siembra), que propicie la diversidad biológica en el área y el refugio de biorreguladores.



Semilleros

Continuación:

Estrategia de Protección fitosanitaria para los semilleros en la presente campaña.

Estrategia de Semilleros 2022-2023				
Ingrediente Activo	Nombre Comercial	Blanco Biologico	Dosis kg/l	Tratam
Total General				3.0
Insecticidas				
Cipermetrina 20	Cirux CE 20,	Larvas de lepidopteros	0.20	1.0
Imidacloprid+Bifentrina	Kospi SC 13	Afidos, Trips, mosca blanca,	0.40	1.0
Subtotal Insecticida				2.0
Fungicidas				
Difenoconazol +Propiconazol	Dominio CE 25	Alternaria	0.30	1.0
Subtotal Fungicidas				1.0
OTROS PRODUCTOS				
Coadyuvante depresor de PH	Reaulux LS	Depresor de PH	0.30	5.0
Coadyuvante regulador de PH	Tamponic	Regulador de PH	0.30	13.0
Subtotal otros				18.0
Biológicos y naturales				
Tabaquina	Tabaquina	Afidos, Trips, mosca blanca, salta hojas	10.00	1.0
Hidrato de Cal	Hidrato de Cal	Enfermedes	3.00	2.0
Trichoderma harzianum cepa A-34	Trichoderma harzianum cepa A-34	Hongos del suelo	8.00	2.0
Bacillus thurisgiensis cepa 13	Bacillus thurisgiensis cepa 13	Acaros	3.00	2.0
Lecanicillium lecanii	Lecanicillium lecanii	Afidos, mosca blanca, salta hojas	3.00	2.0
Metarhizium anisopliae	Metarhizium anisopliae	Trips	3.00	2.0
Heterorhabditis	Nematodo (millones)	Pupas y prepupas de trips , minadores, coleopteros, lepidopteros	20.00	2.0
Subtotal Biológicos y naturales				13.0



Virosis en tomate



Damping off en tomate

Ralstonia solanacearum

Sabías qué ?

Ralstonia solanacearum (Smith) Yabuuchi et al.

La marchitez bacteriana causada por *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi, es una devastadora enfermedad que afecta a varios cultivos de importancia económica a nivel mundial. La capacidad de supervivencia del patógeno y la ocurrencia de infecciones latentes hace que el diagnóstico tenga una importante función en la prevención de la enfermedad.

Es una enfermedad que se encuentra distribuida a nivel mundial y afecta a cientos de especies de plantas en 54 familias. La bacteria es responsable de considerables pérdidas en muchos cultivos hortícolas y en solanáceas como la papa, donde deja inutilizadas grandes extensiones de tierras contaminadas.

Las afectaciones provocadas por este patógeno no solo radican en el hecho de que destruye los cultivos, también posee una excepcional habilidad para sobrevivir en el agua, el suelo y la rizosfera de plantas no hospedantes. Esto, sumado a la frecuente presencia de infecciones latentes, estableció la necesidad de conocer y contar con métodos sensibles y específicos para detectar la bacteria en dicho estado.

Ralstonia solanacearum es el patógeno más grave de las plantas solanáceas en las regiones tropicales, donde muchos factores influyen en la incidencia de la enfermedad y la pérdida de rendimiento. En estudios realizados la incidencia del marchitamiento se correlacionó con la temperatura media, la precipitación y la humedad relativa durante el período de crecimiento de los cultivos.

La vigilancia fitocarentenaria a este patógeno en Cuba se mantiene todo el año, mediante la implementación de un programa de defensa que ha permitido la detección de focos en algunos territorios, los cuales se han sometido a medidas de erradicación con resultados satisfactorios.



Síntomas en posturas de tomate



Síntomas en tallo de papa



Síntomas en plantas de papa

Ralstonia solanacearum

Continuación:

Ralstonia solanacearum (Smith) Yabuuchi et al.

Sintomatología general.

Los síntomas característicos de la Marchitez Bacteriana en la mayoría de los hospedantes son el marchitamiento, achaparramiento y amarillamiento del follaje, (en algunos casos puede no presentarse). A pesar de que los síntomas pueden aparecer en cualquier estadio de crecimiento del hospedante, el más completo marchitamiento y colapso ocurre cuando las plantas jóvenes y suculentas susceptibles se infectan.

La expresión específica de los síntomas varía con el cultivo y la tasa de desarrollo de la enfermedad, la que es influida por las condiciones ambientales. Aún cuando los verdaderos síntomas de marchitez pueden faltar en su desarrollo, el enanismo y achaparramiento de las plantas puede ocurrir.

Sintomatología específica en algunos cultivos de importancia económica en Cuba. Solanum tuberosum Sw. (Papa).



Un ligero amarillamiento de las hojas inferiores en las plantas de papa se hace evidente, cuando los primeros folíolos de las ramas simples comienzan a caer. A veces solo una rama, en un solo tallo, puede mostrar flacidez; en otros casos, si el establecimiento de la enfermedad es rápido, el follaje de un tallo completo puede caerse rápidamente y marchitarse sin mucho cambio de color. Las hojas marchitas pueden decolorar hacia el verde pálido y finalmente se tornan pardas sin enrollarse. Bandas estrechas oscuras se desarrollan debajo de la epidermis, correspondiendo con los haces vasculares afectados y pueden ser visibles en los tallos de plantas de papa jóvenes. Este tipo de síntomas es también visto en los tallos de berro. Bajo condiciones de alta humedad el pardeamiento y la pudrición de los pecíolos de las hojas ocurren ocasionalmente en papa y tomate.

En el tallo, por la base de la planta, se observa la formación de verruguitas (resto de raíces aéreas) y al hacer un corte del tallo se detecta, en parte o completamente, atacado el tejido, que es de una coloración amarilla clara hasta un color parduzco. Las raíces y estolones también toman esta coloración. La marchitez provocada por esta bacteria en papa, es similar al efecto de falta de agua o al de algunas otras marchiteces patológicas, pero se distingue en que inicialmente afecta los folíolos de un lado de la hoja, las hojas de un lado de un tallo o un tallo y otros no; cuando la infección es temprana y la temperatura relativamente alta, eventualmente toda la planta se marchita y muere. Los síntomas subterráneos más sobresalientes se encuentran en los tubérculos. La bacteria exuda por los ojos en los cuales se adhiere el suelo o si son cosechadas, se acumula una secreción de color pardo cremoso. En algunos casos se decolora la zona de los ojos o del estolón. Tubérculos partidos en pocos minutos exudan "perlas" bacterianas de los haces vasculares afectados. Las manchas anulares en los tubérculos afectados son más oscuras que las demás partes de la planta.

Ralstonia solanacearum

Continuación:

***Lycopersicon esculentum* (Mill). (Tomate)**



En el tomate las hojas inferiores pueden caerse incluso antes de que aparezca la marchitez. El marchitamiento aparece por focos y por partes de la planta. El sistema vascular toma color pardo y aumenta la aparición y desarrollo de raíces adventicias a lo largo del tallo. Cuando el síntoma avanza este tiende a deprimirse totalmente mostrando el tejido afectado coloración pardusca y las exudaciones blanco cremosas de la bacteria. Al seccionar transversalmente el tallo, los haces pueden exudar una materia mucosa bacteriana. En la médula se puede formar una podredumbre parda, pero en los folíolos y frutos no se presentan moteados. Las apariencias externas del marchitamiento en las plantas son muy parecidas a las que se presentan en el cultivo de la papa. No se observa afectaciones en el fruto.

***Nicotiana tabacum* L. (Tabaco)**



Los síntomas en tabaco se manifiestan primero por la caída de una o dos hojas durante el calor del día, lo que puede ser seguido por la recuperación en el atardecer. A veces solo la mitad de una determinada hoja se torna flácida, un síntoma que es característico de la enfermedad en muchos otros hospedantes.

Si la enfermedad progresa lentamente, las hojas de tabaco afectadas palidecen su color verde y pueden gradualmente tornarse amarillas. El nervio central y las venas se hacen flácidas y las hojas pueden caer en forma de sombrilla. Frecuentemente aparecen áreas necróticas entre las venas y los márgenes de las hojas. En condiciones climáticas cálidas y secas, las hojas de las plantas infectadas pueden chamuscarse en forma irregular, después de lo cual el tejido de la hoja se seca y se rompe por los bordes. Generalmente el tallo de la planta enferma, se conserva erecto, con las hojas muertas colgadas de él. El examen de una sección transversal del tallo de la planta en las etapas iniciales de infección pone de manifiesto una coloración de castaño a carmelita amarillento en el tejido vascular. Porciones de la médula y la corteza adquieren un color carmelita oscuro al ser invadidos y destruidos. Al descomponerse la médula, la parte de la base del tallo queda hueca, tornándose el tejido vascular de esta región de carmelita oscuro a negro. Al realizar un corte longitudinal a las porciones superiores del tallo se pone de manifiesto estrechas líneas de color pardo oscuro a negro en el tejido del xilema más próximo a la médula.

Ralstonia solanacearum

Continuación:

Musa sp. (Plátano)



En plátano fruta y vianda la infección se revela primero cuando las hojas inferiores toman un color verde-amarillo. Las hojas más severamente afectadas pronto se tornan amarillo sucio, caen y se secan. El rápido deterioro de los pecíolos puede ocurrir, después de lo cual las hojas se doblan hacia abajo en un ángulo agudo. Las pequeñas láminas foliares de los hijos jóvenes que se desarrollan en las plantas enfermas son a menudo pardas y encaracoladas. A diferencia de la enfermedad "Mal de Panamá" causada por *Fusarium oxysporium* f. *cúbense*, con la cual ha sido confundida, el "Moko" usualmente no produce rajaduras longitudinales en las vainas de las hojas.

No todas las plantas de un tallo de plátano desarrollan síntomas uniformemente. Ocasionalmente los hijos pueden mostrar síntomas más avanzados mientras que la planta madre está aparentemente sana. Si los síntomas aparecen cuando el fruto está parcialmente desarrollado, hay poco o ningún crecimiento adicional del racimo; muchos de los dedos jóvenes detienen prematuramente su crecimiento, luego se tornan negros y se deterioran. En algunos casos los únicos síntomas de la enfermedad, pueden ser el amarillento prematuro y el achaparramiento de los racimos.

Bajo condiciones normales la coloración del sistema vascular en las plantas de plátano es evidente, primero en las mallas vasculares de las vainas exteriores de las hojas. Pronto prácticamente todos los vasos están decolorados. El color de las mallas vasculares invadidas cambian de amarillo pálido, a pardo oscuro o al negro azulado. En los estadios avanzados se forman grandes cavidades en el tallo y en las (seudotallo). En Brasil observaron que la decoloración vascular estaba a veces ausente en las plantas de plátano, hasta que síntomas bien avanzados del follaje aparecieran. La situación inversa se observó en plantas de plátano Gross Michel en Trinidad. A pesar de que las plantas de esta variedad no mostraban síntomas en las hojas, la presencia de la infección fue revelada tanto por el tamaño achaparrado de los racimos de frutos como por la decoloración vascular en el tallo central y la parte interna de las vainas de las hojas. Si los frutos de plátano (fruta o vianda), son seleccionados en varios estadios del desarrollo de la enfermedad, en ellos puede ser visto, que el deterioro se desarrolla desde los haces vasculares infestados, de color pardo amarillo, en la cáscara hacia la pulpa. Pronto el corazón completo es afectado y finalmente la masa del fruto se convierte en una masa seca podrida. La cáscara se torna amarilla, se rompe en algunos lugares y se hace negra.

Alerta!

Si detectas síntomas similares en algún cultivo susceptible de ser afectado por este patógeno, preserva el lugar, no tomes muestras y comunícalo inmediatamente a la autoridad fitosanitaria más cercana.

Si deseas contactarnos

TU OPINIÓN NOS INTERESA

**SI DESEAS CONTACTAR CON EL CONSEJO
TECNICO DIRÍGASE A :**

Lic. Claudia Beatriz Ramos. Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal, ULCSA.

Lic. Yeniela Urrutia Díaz. Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal, ULCSA.

MSc. Kattlys Barroso Planas. Departamento de Protección de Plantas, DSV.

Ing. Regla García Ramos. Departamento de Cuarentena Vegetal, DSV.

Dr. Emilio Fernández Gonsalvez. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.

Agradecimientos.

**Asesoría: Ing. Gilberto Díaz López
Director Nacional de Sanidad Vegetal.**

Colaboradores.

**Ing. Juan C. Casín Fernández. DSV
Lic. Pedro Alfonso Díaz . DSV
MSc. Ileana Herrera Caricarte. DSV**

Redacción y Edición.

**Ing. Regla García Ramos. DSV
MSc. Katlys Barroso DSV.
Ing. Mario García Hernández. DSV.**

**Ayuntamiento No 231 e/San Pedro y
Lombillo. Plaza de la Revolución La
Habana**

**DIRECCION TÉCNICA
Teléfono 78791339, 78705721.
sec.director@sv.minag.gob.cu**

