



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

INTA

Instituto Nicaragüense de
Tecnología Agropecuaria

Reconocimiento de las principales
enfermedades en

Hortalizas



Contenido

Tomate <i>Solanum lycopersicum L.</i>	05
Chiltoma <i>Capsicum annuum L.</i>	33
Repollo <i>Brassica oleracea L. var. capitata</i>	47
Cebolla <i>Allium cepa L.</i>	59





Tomate

Solanum lycopersicum L.



Mosaico

Patógeno: Virus *Cucumovirus* spp. Virus del Mosaico del Pepino (CMV) etc.

Síntomas:

Se observan manchas de mosaico en la hoja. La hoja enferma está encrespada.

También se observan síntomas de manchas en la fruta.

Condición:

Se transmite por medio de áfidos o pulgones.

Otra vía de transmisión es por los restos de cosecha.

Raramente se transmite por contacto entre plantas afectadas.

**No hay información de que se transmita por medio de tierra o por semilla.

Prevención:

Utilice mulch plástico de color plateado como repelente para manejar la entrada de pulgones.

Establezca maíz como barrera viva para manejar la entrada de pulgones.

Elimine plantas afectadas.

Realice rotación de cultivos para romper el ciclo de la enfermedad.

El manejo debe estar dirigido al vector (pulgones), utilice trampas amarillas y limpie los alrededores del cultivo.



Crespo del tomate

Patógeno: Virus *Begomovirus* o *Geminivirus*
TYLCV: Virus del rizado amarillo del tomate.

Síntomas:

La planta presenta amarillamiento y encarrugamiento o rizado de las hojas.

Otro síntoma visible es enanismo en plantas afectadas.

Condición:

Se transmite por mosca blanca *Bemisia tabaci*.

Raramente se transmite por contacto entre plantas afectadas.

**No hay información de que se transmita por tierra y semilla.

Prevención:

Utilice mulch plástico de color plateado como repelente para manejar la entrada de mosca blanca.

Establezca maíz como barrera viva para manejar la entrada de mosca blanca.

Elimine plantas afectadas, hospederos alternos del virus como: malezas, plantas voluntarias.

Realice rotación de cultivos.

El manejo debe estar dirigido al vector, utilizar trampas amarillas.

Utilice variedades tolerantes a virosis.

Realice manejo en los alrededores del cultivo.



Bacteriosis o mancha bacteriana

Patógeno: Bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*.

Síntomas:

Se observan manchas pequeñas redondas, rojizas, en las hojas y tallos.

También se observan manchas color amarillo pálido en el borde de la hoja lo que causa marchitamiento.

Se forman manchas pequeñas, rojizas en la fruta.

Cuando la mancha avanza presenta un aspecto de quemado.

Condición:

Se transmite por semilla.

Se transmite por bacterias que sobreviven en restos de la planta y en el suelo.

Prevención:

Desinfecte las semillas con agua caliente.

Elimine los restos de cosecha.

Utilice cobertura vegetal o plástica para evitar el salpique.

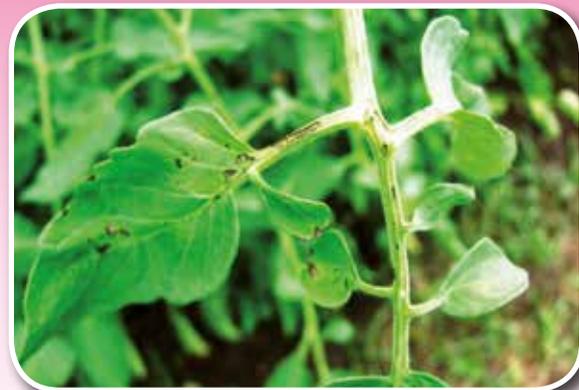
Realice rotación de cultivos.

Control:

Elimine plantas afectadas.

Realice poda fitosanitaria en las partes afectadas.

Use variedades tolerantes.



Moho de las hojas

Patógeno: Hongo *Cladosporium fulvum* Cooke.

Síntomas:

Se observan manchas pequeñas amarillas pálidas en el haz de las hojas. En el envés de las hojas se observan colonias del hongo de color gris claro.

Cuando la infección se expande se cambia el color de la colonia a gris oscuro.

Condición:

Se transmite por semilla y esporas presentes en las hojas afectadas.

Las esporas entran a través de poros en la hoja y heridas.

Su desarrollo se ve favorecido por condiciones de alta humedad.

Prevención:

Seleccione semilla tolerante y evite alta densidad de plantas.

Prevenga el exceso de agua en el suelo.

Construya camellones altos, elimine los rastrojos de cosecha y las plantas afectadas.

Control:

Elimine plantas afectada y aplicar cal en estos puntos.

Use caldo bordelés, caldo visosa, use hongos antagonicos como *Trichoderma sp.*

Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Tizón temprano o requemo

Patógeno: Hongo *Alternaria solani* Sorauer.

Síntomas:

Se observan manchas pequeñas redondas, rojizas en las hojas.
La mancha se expande en forma de círculo o anillo concéntrico de color rojo oscuro.
Se puede observar el micelio sobre las manchas.

Condición:

Se transmite por semilla y esporas en las hojas afectadas.
También se transmite por restos de cosecha.
Su transmisión se ve favorecida bajo condiciones de alta temperatura y poca humedad.
La enfermedad se vuelve más severa en la etapa de fertilización y el crecimiento de la planta se degrada.

Prevención:

Evite alta densidad de plantas.
Prevenga la condición de resequeidad del suelo, utilice mulch sobre el suelo como paja de arroz, etc.
Buen manejo de la fertilización en tiempo óptimo en la época de floración.
Aplique abono adicional en el tiempo óptimo en la época de floración.
Realice rotación de cultivos.
Elimine las plantas enfermas.

Control:

Use semilla sana, certificada.
Aplique caldo bordelés, caldo visosa.
Aplique hongos antagonistas como *Trichoderma* sp.
Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.
Desinfecte con cloro las herramientas de trabajo.



Podredumbre bacteriana, *P. blanda*

Patógeno: Bacteria *Erwinia carotovora pv carotovora*.

Síntomas:

Se observa especialmente el síntoma en frutas inmaduras.

Se forman manchas irregulares, color amarillo rojizo y/o amarillo claro en el borde de las hojas.

Ocasiona pudrición en las frutas afectadas y se caracteriza por emitir mal olor.

El fruto tiene aspecto de bolsa vacía luego de perder los líquidos.

Se observan unas líneas rojizas en el haz de las hojas.

Condición:

La bacteria penetra a través de heridas en la planta.

Se multiplica en condiciones de alta temperatura (30 a 35°C) y alta humedad.

Prevención:

Realice rotación de cultivos.

Mejore el drenaje construyendo camellones altos.

Realice poda en días soleados.

Destruya los rastrojos.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.

Buen manejo de la fertilización.

Control:

Elimine plantas afectadas.

Realice poda fitosanitaria en las partes afectadas.

Use variedades tolerantes.



Vaqueta blanca o podredumbre blanca

Patógeno: Hongo *Sclerotium rolfsii* Curzi.

Síntomas:

Se observa el micelio color blanco en el tallo cerca del suelo.
El crecimiento de la planta se ve afectado y presenta necrosis. Se aprecia una especie de ahorcamiento en el tallo.

Condición:

Se transmite fácilmente porque el hongo sobrevive en el suelo y los restos del cultivo.
El hongo puede sobrevivir en material orgánico no descompuesto.
Se multiplica con temperaturas de 25-35°C y alta humedad.

Prevención:

Incorpore la tierra entre superficie y subsuelo.
Ponga paja de arroz después de la preparación del terreno y un mes antes del trasplante incorporarla para su descomposición.
Cultive arroz bajo riego o inunde el terreno para ayudar a matar el hongo por exceso de agua.
Destruya las plantas enfermas.
Adecuada densidad de siembra para mejorar la aireación.
Manejo óptimo de la fertilización.

Control:

Use semilla sana, certificada.
Aplique caldo bordelés, caldo visosa.
Aplique hongos antagonistas como *Trichoderma* sp.
Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.
Desinfecte con cloro las herramientas de trabajo.



Cenicilla, ceniza, oidiopsis

Patógeno: Hongo *Leveillula taurica* (Leveille) Arnaud./ *Erysiphe cichoracearum* de Candolle/ *Oidium spp.*

Síntomas:

Los síntomas se observan principalmente en las hojas y peciolo.

El síntoma se observa en el cultivo cuando se aplica exceso de nitrógeno.

Se puede observar la estructura del hongo de color blanco en el haz de la hoja.

Se cambia el color en la parte afectada a amarillo cuando el hongo esporula.

Condición:

Se multiplica por las esporas producidas en la mancha.

Además bajo condiciones secas y temperatura aproximadamente de 25°C.

Prevención:

Mantenga óptimas condiciones de humedad, es decir manejo adecuado del riego.

Elimine las plantas enfermas.

Manejo óptimo de la fertilización, sobre todo nitrogenada.

Control:

Use semilla sana, certificada.

Aplique caldo bordelés, caldo visosa.

Aplique hongos antagonísticos como *Trichoderma sp.*

Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.

Desinfecte con cloro las herramientas de trabajo.

Aplique cal en los puntos donde se retiran las plantas.



Tizón

Patógeno: Hongo *Stemphylium lycopersici* S. solani.

Síntomas:

Se observan principalmente en las hojas.

Se aprecian manchas pequeñas, rojizas en las hojas bajas.

Cuando las manchas se desarrollan se tornan de color grisáceas en el centro y oscuro en el borde.

La zona que rodea la mancha toma una coloración amarillenta.

La enfermedad se expande gradualmente hasta las hojas de arriba.

Ocurre necrosis y/o clorosis de las hojas bajas cuando la enfermedad avanza.

Condición:

Se multiplica bajo condiciones de temperatura de 20 a 25°C y mucha humedad.

La falta de nutrientes para el crecimiento del cultivo favorece el desarrollo de la enfermedad.

Se multiplica por esporas producidas en cultivos anteriores.

Prevención:

Baje la humedad en la parcela.

Adicione abono en el periodo de fructificación.

Elimine los rastrojos.

Control:

Use semilla sana, certificada.

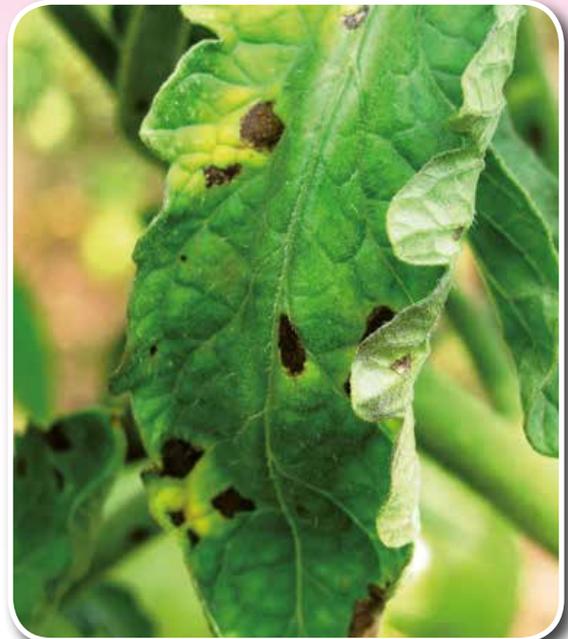
Aplique caldo bordelés, caldo visosa.

Aplique hongos antagonistas como *Trichoderma* sp.

Use de productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronel.

Desinfecte con cloro las herramientas de trabajo.

Aplique cal en los puntos donde se retiran las plantas.



Marchitez por fusarium

Patógeno: Hongo *Fusarium oxysporum f. sp., lycopersici* (Saccardo) Snyder et Hansen

Síntomas:

Se marchitan las hojas en la parte de abajo de la planta.
La enfermedad se expande de abajo hacia de arriba.
Se observan síntomas como necrosis y marchitez.
En el tallo, se observa el síntoma de cambio de color a rojizo.

Condición:

Se transmite por salpique de lluvia, heridas, también por semilla.
Se multiplica en condiciones de temperatura de aproximadamente 28°C.

Prevención:

Realice rotación de cultivos, el Fusarium es un hongo que persiste por mucho tiempo en el suelo.
Utilice variedades tolerantes.
Aplice ácido salicílico para fortalecer las plantas.
Use coberturas para evitar salpique y camellones altos.

Control:

Use semilla sana, certificada.
Aplice caldo bordelés, caldo visosa.
Aplice hongos antagonistas como *Trichoderma sp.*
Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.
Desinfecte con cloro las herramientas de trabajo.
Aplice cal en los puntos donde se retiran las plantas.



Cladosporiosis

Patógeno: Hongo *Fulvia fulva*. *Cladosporium fulvum* Cooke.

Síntomas:

Las hojas y el tallo presentan apariencia de marchitamiento.
Se observan estructuras del hongo de color gris claro y/o rojizo en el envés de la hoja.
Se cambia el color a gris oscuro por la expansión de la mancha.
Se presenta necrosis por avance de la enfermedad.

Condición:

Se transmite por semilla y/o esporas del hongo.
Las esporas entran al cultivo por los poros de la hoja.
Se multiplica bajo condiciones de temperatura de 20 a 25°C y más de 90% de humedad.

Prevención:

Seleccione variedades tolerantes.
Evite alta densidad de plantas en el cultivo para reducir la alta humedad.
Evite el exceso de riego.
Elimine los restos de cosecha.

Control:

Use semilla sana, certificada.
Aplique caldo bordelés, caldo visosa.
Aplique hongos antagonistas como *Trichoderma* sp.
Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.
Desinfecte con cloro las herramientas de trabajo.
Aplique cal en los puntos donde se retiran las plantas.



Pudrición bacterial

Patógeno: Bacteria *Pseudomonas solanacearum* Smith Smith.

Síntomas:

Las hojas y el tallo presentan apariencia de marchitamiento.

Después de unos días, se marchita toda la planta.

Se observa el cambio de color del tallo principal a rojo cerca de la superficie del suelo.

Al cortar y sumergir el tallo de color rojo en agua, se puede observar una secreción lechosa.

Condición:

Se transmite por la presencia de la bacteria en el suelo.

Se multiplica bajo condiciones de alta temperatura, aproximadamente de 35°C.

Se transmite por contacto con plantas afectadas.

La bacteria puede sobrevivir en material orgánico no descompuesto.

Prevención:

Utilice variedades tolerantes.

Aplique material orgánico que este bien compostado.

Rote los cultivos.

Use coberturas para reducir el salpique.

Destruya rastrojos y restos de cosecha.

Control

Elimine plantas afectadas.

Realice poda fitosanitaria en las partes afectadas.

Use variedades tolerantes y desinfección de herramientas.



Tizón tardío

Patógeno: Hongo *Phytophthora infestans*, *Montagne de Bary*.

Síntomas:

Se observa el hongo de color blanco bajo condiciones de alta humedad y manchas pequeñas color gris claro en las hojas afectadas, en condiciones secas la mancha cambia a café rojizo e incrementa su tamaño.

Se observan manchas color rojo oscuro en la hoja y el tallo, luego se tornan negras.

Se observa mancha roja oscura en la fruta y luego se pudre.

En condiciones de lluvia continua, se puede observar el micelio blanco del hongo en el fruto.

Condición:

El hongo se transporta por el agua y puede entrar por heridas a la planta.

En condiciones de bajas temperaturas y lluvias continuas se observan altas incidencias de la enfermedad.

Se transmite por salpique.

Prevención:

Utilice cobertura para prevenir el salpique de la lluvia.

No realice poda bajo condiciones de lluvia.

La prevención de la enfermedad debe iniciar en la etapa de plántula ya que es muy agresiva y se desarrolla en poco tiempo.

Elimine plántulas afectadas y sáquelas de la parcela.

Manejo adecuado de la fertilización en tiempo y dosis.

Adecuada distancia entre plantas para mejorar la aireación.

Control:

Use semilla sana, certificada.

Aplique caldo bordelés, caldo visosa.

Aplique hongos antagonísticos como *Trichoderma sp.*

Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.

Desinfecte con cloro las herramientas de trabajo.

Aplique cal en los puntos donde se retiran las plantas.





Chiltoma

Capsicum annuum L.



Mosaico, virosis

Patógeno: Virus *Cucumber Mosaic Virus CMV*, *Tobacco Mosaic Virus TMV*, *Potato Virus X PVX*.

Síntomas:

Se observa mosaico amarillo en las hojas nuevas.

En las frutas se observan manchas redondas o manchas lineales o frutas deformadas.

Condición:

Se transmite por semilla. (CMV, TMV)

También se transmite por pulgones o áfidos. (CMV)

Otra vía es por contacto con plantas afectadas (CMV, TMV).

Se transmite por restos afectados en el suelo.

Al realizar actividades como trasplante, cosecha etc., también se puede transmitir.

Prevención:

Realice rotación de cultivos.

Utilice mulch plástico de color plateado como repelente para manejar la entrada de pulgones.

Elimine plantas y malezas afectadas en la finca.

Establezca barreras vivas como maíz, sorgo, pasto taiwán para manejar la entrada de pulgones.

El manejo debe estar dirigido a los pulgones, utilizando trampas amarillas.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.

Al realizar labores los trabajadores de campo deben lavarse los manos.



Marchitamiento

Patógeno: Bacteria *Pseudomonas solanacearum* Smith.

Síntomas:

Las hojas y el tallo presentan apariencia de marchitamiento.

Después de unos días, se marchita toda la planta.

Se observa el cambio de color del tallo principal a rojo, cerca de la superficie del suelo.

Al cortar y sumergir el tallo de color rojo en agua, se puede observar una secreción lechosa.

Condición:

Se transmite por la presencia de la bacteria en el suelo.

Se multiplica bajo condiciones de alta temperatura aproximadamente de 35°C.

También se transmite por contacto con plantas afectadas.

Se desarrolla por cambio de condiciones en el suelo; seco y exceso de agua.

Prevención:

Utilice variedades tolerantes.

Construya camellones altos.

Realice rotación de cultivos.

Elimine los restos de cosecha.

Buen drenaje y fertilización.

Control:

Elimine los restos de cosecha.

Realice poda fitosanitaria.

Desinfecte herramientas.



Pudrición blanda

Patógeno: Bacteria *Erwinia carotovora* pv *carotovora*.

Síntomas:

Los primeros síntomas aparecen en el tallo, se observan manchas rojizas, cuando la enfermedad avanza el tallo puede ahuecarse.

Se forman manchas irregulares, color amarillo rojizo y/o amarillo claro en frutos inmaduros.

Ocasiona pudrición en las frutas afectadas y se caracteriza por producir mal olor.

El fruto tiene aspecto de bolsa vacía luego de perder los líquidos.

Condición:

La bacteria penetra a través de heridas.

Se multiplica bajo condiciones de alta temperatura y alta humedad.

Prevención:

Realice rotación de cultivos.

Mejore el drenaje construyendo camellones altos.

Realice poda en días soleados.

Destruya los rastrojos.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.

No cause heridas a las plantas.

Control:

Aplique caldo bordelés, destruya los rastrojos, realice poda fitosanitaria.



Bacteriosis

Patógeno: Bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*

Síntomas:

Se observan manchas pequeñas, redondas rojizas en las hojas, tallos y pecíolos.

En el borde de las hojas se observan manchas amarillo claro, lo que causa marchitamiento.

Se forman manchas pequeñas rojizas en la fruta. Cuando la mancha avanza presenta un aspecto de quemado.

Se observan manchas de color rojo en el centro y rojo oscuro en el borde, miden aproximadamente de 2 a 3 milímetros.

Condición:

Se transmite por semilla.

También se transmite por bacterias que sobreviven en restos de plantas y en el suelo.

Se multiplica bajo condiciones de temperatura de 20-25°C.

Prevención:

Desinfecte las semillas con agua caliente.

Elimine los restos de cosecha.

Utilice cobertura vegetal o plástica para evitar el salpique.

Realice rotación de cultivos.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.

Utilice variedades tolerantes.

No haga heridas a las plantas.

Control:

Aplique caldo bordelés.

Realice poda fitosanitaria.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Cercospora

Patógeno: Hongo *Cercospora capsici* Halsted et Wolf.

Síntomas:

Se observan principalmente síntomas en las hojas, tallos y pecíolos. En las hojas se observan manchas redondas que llegan a medir hasta 1 centímetro. El color de la mancha es gris claro con un halo oscuro en el borde.

Condición:

Se multiplica bajo condiciones de 20 a 28°C y alta humedad. Se transmite por contacto entre plantas afectadas.

Prevención:

Elimine restos de cosecha.
Construya camellones altos para reducir la alta humedad.
Siembre a distancias adecuadas entre plantas para mejorar la aireación.
Buen manejo de fertilización.

Control:

Elimine plantas afectadas y aplique cal en estos puntos. Aplique caldo bordelés, caldo visoso, uso de hongos antagonistas como *Trichoderma* sp. Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronel. Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Tizón

Patógeno: Hongo *Alternaria solani* Sorauer.

Síntomas:

Se observan manchas pequeñas, redondas, rojizas en las hojas.
La mancha se expande en forma de círculos concéntricos de color rojo oscuro.
Se puede observar el micelio sobre las manchas.

Condición:

Se transmite por semilla y esporas en las hojas afectadas.
Su desarrollo se ve favorecido bajo condiciones de alta temperatura y poca humedad.
La enfermedad se vuelve más severa en la etapa de fructificación y el crecimiento de la planta se degrada.

Prevención:

Evite alta densidad de plantas.
Realice rotación de cultivos.
Buen manejo de la humedad y fertilización.
Use camellones altos y cobertura para reducir salpique.
Establezca barreras vivas para prevenir la entrada de esporas por el viento.

Control:

Elimine plantas afectadas y aplique cal en estos puntos.
Use de caldo bordelés, caldo visosa, uso de hongos antagonicos como *Trichoderma* sp.
Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.
Realice desinfección de herramientas de trabajo.





Repollo

Brassica oleracea L. var. capitata



Bacteriosis –mancha amarilla

Patógeno: Bacteria *Xanthomonas campestris*.

Síntomas:

Se observan manchas de color café claro en los bordes de las hojas. Luego estas manchas avanzan sobre las nervaduras en forma de “V” y cambian tomando un color rojizo.

Se observa necrosis en la hoja afectada la cual se rompe muy fácilmente.

Condición:

La bacteria sobrevive sobre la semilla, en el suelo y en restos de cosecha puede sobrevivir de dos a tres años.

Se transmite por restos de cosecha.

La bacteria puede llegar a la planta por agua de escorrentía.

Se transmite por viento, insectos, y heridas en la planta.

Prevención:

Realice rotación de cultivos.

Use semilla tolerante.

Establezca barreras vivas para evitar la entrada de insectos que han estado en campos afectados.

Use cobertura en el suelo como plástico y materia orgánica.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.

Control:

Elimine plantas afectadas y aplique cal en estos puntos.

Use caldo bordelés.

Evite causar heridas a las plantas.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Cabeza negra – moho blanco

Patógeno: Hongo *Sclerotinia sclerotiorum*.

Síntomas:

Se observan síntomas en la etapa de formación de cabeza.

La enfermedad inicia con manchas pequeñas en la cabeza y se expande rápidamente.

La cabeza se pudre, se ablanda y despiden mal olor.

Condición:

La enfermedad se multiplica bajo condiciones de temperatura de 32 a 33°C.

No se transmite por semilla.

El patógeno es débil en condiciones secas, pero puede sobrevivir en la planta huésped.

Se transmite por salpique de agua y entra a la planta a través de heridas en el tallo y las hojas.

Prevención:

Realice rotación de cultivos.

Elimine las plantas hospederas como *Brasicas silvestres*.

Use coberturas en el suelo para prevenir el salpique.

Control:

Elimine plantas afectada y aplicar cal en estos puntos.

Use caldo bordelés, caldo visosa, uso de hongos antagonicos como *Trichoderma sp.*

Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Mancha negra de la hoja

Patógeno: Hongo *Alternaria brassicae*.

Síntomas:

Se observan síntomas en las hojas viejas y hojas de la cabeza. Las manchas pueden alcanzar un tamaño de 1 a 2 centímetros, el centro tiene color gris claro o gris rojizo y el borde es rojo oscuro. La mancha se torna de color negro cuando avanza y se pueden observar las esporas del hongo. En la zona de la mancha el tejido muere y cae.

Condición:

Se multiplica en condiciones de 25 a 28°C y alta humedad. Se transmite por semilla y plantas afectadas.

Prevención:

Realice desinfección de la semilla.
Use semilla sana, certificada.
Maneje densidades adecuadas de plantas.
Adecuado manejo de humedad y fertilización.

Control:

Elimine plantas afectada y aplicar cal en estos puntos. Use caldo bordelés, caldo visosa, use hongos antagonistas como *Trichoderma sp.* Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronel. Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Mal de talluelo – damping off

Patógeno: Hongo *Fusarium. spp* o *Rhizoctonia spp.*

Síntomas:

- Se pueden observar síntomas en todo el ciclo del cultivo.
- Se observa necrosis o amarillamiento en las hojas de abajo en la etapa de plántula.
- Las hojas de arriba son las primeras en contaminarse.
- Se caen las hojas infectadas y se quedan las hojas centrales.
- Las hojas que presentan necrosis se doblan y caen.

Condición:

- Se transmite por el suelo porque el hongo sobrevive en éste, en fase de espora durante mucho tiempo.
- Se multiplica bajo condiciones de 28°C.

Prevención:

- Elimine los restos de cosecha.
- Realice rotación de cultivos.
- Use cobertura para evitar salpique.

Control:

- Aplique cal en el punto donde se eliminó la plántula y en las plantas aledañas.
- Use caldo bordelés, caldo visosa, uso de hongos antagonicos como *Trichoderma sp.*
- Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.
- Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Mildiu veloso

Patógeno: Hongo *Peronospora parasitica pers.*

Síntomas:

Principalmente, se observan síntomas de manchas amarillas en el haz de las hojas.

Se observan síntomas en los pecíolos por la expansión de la enfermedad.

En las manchas se puede observar el micelio del hongo de color blanco.

La mancha en la parte afectada cambia de color a rojizo.

Condición:

La enfermedad se multiplica por las esporas producidas en la mancha.

La enfermedad se desarrolla bajo condiciones secas y temperaturas de aproximadamente 25°C.

Los síntomas se observan en cultivos con excesivas aplicaciones de nitrógeno y en cultivos desarrollados.

Prevención:

Evite siembras escalonadas.

Establezca barreras vivas para prevenir la entrada de esporas.

Control:

Elimine plantas afectadas y aplique cal en el punto.

Use de caldo bordelés, caldo visosa, use hongos antagonistas como *Trichoderma sp.*

Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronel.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.





Cebolla

Allium cepa L.



Mancha púrpura

Patógeno: Hongo *Alternaria porri* Ellis.

Síntomas:

Se observan manchas blancas y hundidas, el centro posteriormente se torna rojizo como marca anular de madera.

Se observan síntomas en las hojas, pedúnculos partes florales y bulbos.

Condición:

Se reproduce en condiciones de alta humedad y alta temperatura.

La falta de nutrientes favorece la presencia de enfermedad en las últimas etapas del cultivo.

Se transmite por salpique de lluvia o riego por aspersión y/o por el viento que arrastra las esporas hacia las plantas.

Prevención:

Realice rotación de cultivos.

Utilice variedades tolerantes a la enfermedad.

Prepare el drenaje adecuado (evite encharcamientos).

Use cobertura en el suelo.

Manejo adecuado de la fertilización.

Elimine rastrojos y plantas afectadas.

Control:

Aplique cal en el punto donde se eliminó la plántula y en las plantas aledañas.

Use caldo bordelés, caldo visosa, use hongos antagonicos como *Trichoderma* sp.

Use productos botánicos a base de papaya, higuera, semilla de cítricos, citronol.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Raíz rosada

Patógeno: Hongo *Pyrenochaeta terrestris* Hansen

Síntomas:

Se observa solamente en el sistema radicular de la planta, aunque los síntomas que manifiesta pueden afectar a toda la planta.

Se observa una coloración rosada en el tejido de las raíces, las que luego se vuelven café oscuro y mueren.

En ataques severos puede causar la muerte.

Condición:

Se transmite y se multiplica por influencia de diversos factores ambientales en el suelo, que incluyen la temperatura, nivel de humedad, nutrientes y grado de compactación.

Prevención:

Utilice variedades tolerantes.

Realice rotación de cultivos.

Adecuado manejo de la humedad y fertilización.

Control:

Aplique cal en el punto donde se eliminó la plántula y en las plantas aledañas.

Use caldo bordelés, caldo visoso, uso de hongos antagónicos como *Trichoderma* sp.

Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Pudrición blanda bacterial

Patógeno: Bacteria *Erwinia carotovora* pv *carotovora*

Síntomas:

Los síntomas se observan principalmente en el cuello de las plantas cuando inician su maduración y pueden afectar una o más capas exteriores del bulbo.

Las capas afectadas se vuelve acuosas y tienen olor a azufre, exudan por el cuello.

En la parte aérea de la planta, se cambia el color a gris claro o rojizo. Las hojas se ablandan y se marchitan durante el avance de la enfermedad.

Condición:

Se multiplica en condiciones de alta humedad y alta temperatura.

Se transmite a través de heridas en las hojas, por salpique.

Puede presentarse en el campo durante el curado y posteriormente en el almacenamiento de los bulbos cuando la ventilación es deficiente.

Prevención:

Realice rotación de cultivos.

Construya camellones altos para reducir el exceso de humedad y mejorar la aireación.

Deje que las plantas maduren completamente antes de cosechar.

Evite daños a los bulbos durante la cosecha.

Control:

Aplique cal en el punto donde se eliminó la plántula y en las plantas aledañas.

Use caldo bordelés, caldo visoso, use hongos antagonistas como *Trichoderma* sp.



Pudrición basal

Patógeno: Hongo *Fusarium spp.*

Síntomas:

Se observan síntomas con apariencia de moho color blanco a rosado en la base del bulbo.

Se observan síntomas secos o acuosos dependiendo de la especie de *Fusarium*.

Condición:

Se multiplica bajo condiciones de alta humedad y alta temperatura.

Se transmite por las heridas en los bulbos todavía en el suelo.

La enfermedad inicia en el campo y continúa afectando los bulbos después de la cosecha.

El hongo habita en el suelo por lo que fácilmente afecta a los bulbos.

Prevención:

Realice rotación de cultivos.

Garantice la cosecha de bulbos maduros

Mantenga buena circulación de aire durante el curado, empaque, transporte y almacenamiento.

Mantenga la temperatura durante el transporte entre 0°C y 5°C.

Control:

Aplique cal en el punto donde se eliminó la plántula y en las plantas aledañas.

Use caldo bordelés, caldo visoso, use hongos antagonistas como *Trichoderma sp.*

Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Tizón de la cebolla

Patógeno: Hongo *Botrytis spp.*

Síntomas:

Se observan síntomas de amarillamiento y marchitez en la parte aérea de la planta.

Se observan manchas color café en las hojas viejas, avanzando hacia las más nuevas.

Se observa el moho blancuzco en el cuello del bulbo el cual se pudre por avance de la enfermedad.

En pocos días las plantas se cubren de numerosas lesiones blancuzcas, el follaje de toda una plantación puede ser afectado, cambiar a color café y caerse en el período de una semana.

Condición:

Se multiplica por viento y alta humedad.

Se transmite por el suelo y restos de bulbos enfermos.

Inadecuada nutrición de la planta.

Ataque de insectos.

Prevención:

Realice rotación de cultivos.

Elimine los restos de cebolla.

Construya camellones altos para evitar excesos de humedad.

Adecuado manejo de fertilización y del riego dentro del lote.

Realice un manejo adecuado.

Establezca barreras vivas.

Control:

Aplique cal en el punto donde se eliminó la planta y en las plantas aledañas.

Use caldo bordelés, caldo visosa, use hongos antagonísticos como *Trichoderma sp.*

Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Moho amarillo

Patógeno: Hongo *Puccinia alli de Candolle Rudolphi*.

Síntomas:

Se observan manchas pequeñas erupcionadas de color amarillo-naranja en las hojas.

Se observan las esporas de color rojizo sobre la mancha.

Condición:

Se transmite bajo condiciones de alta humedad y bajas temperatura (9 a 18°C).

Se transmite por esporas arrastradas por el viento.

Prevención:

Establezca barreras vivas para prevenir la entrada de esporas del hongo provenientes de otros campos.

Realice rotación de cultivos.

Adecuado manejo de humedad y fertilización.

Uso de camellones altos.

Destruya rastrojos de cosecha.

Control:

Aplique cal en el punto donde se eliminó la planta y en las plantas aledañas.

Use caldo bordelés, caldo visosa, use hongos antagonísticos como *Trichoderma sp.*

Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Moho negro

Patógeno: Hongo *Aspergillus niger* van Tieghem

Síntomas:

Se observan síntomas como una masa negra de esporas entre las capas secas exteriores del bulbo.

Se observa una masa de esporas al formar líneas a lo largo de las venas de las mismas.

Se presenta cuando los bulbos han sido cosechados.

Condición:

Se expande a las capas suculentas causando lesiones irregulares hundidas.

Las esporas producidas en la mancha se multiplican bajo condiciones de alta temperatura 28 a 35°C y alta humedad.

Prevención:

Adecuado proceso de cosecha y curado de bulbos.

Evite la siembra continua de este mismo cultivo.

Realice rotación de cultivos.

Una vez cosechados los bulbos realice el curado lo antes posible, con buena ventilación y temperaturas frescas.

Control:

Adecuado manejo de bulbos afectados: separe, elimine, entre otros. Realice desinfección de herramientas de trabajo.



Fuente:

Association for Internacional Cooperation of Agriculture & Forestry, 1991, Disease of cultivation of tropical zone vegetables (en Japonés)

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, 2006, Guía Tecnológica de Chiltoma.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

INTA

Instituto Nicaragüense de
Tecnología Agropecuaria

La reproducción de este material es financiada por:
"Proyecto de Apoyo para el Incremento de la Productividad, Seguridad
Alimentaria y Nutricional en la Costa Caribe Nicaragüense
P148809/TF018703 (PAIPSAN)"



THE WORLD BANK

IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP



Escríbanos: oaip@inta.gob.ni

Búsquenos: www.inta.gob.ni

Véanos en 

Hazte Fans en 

Síguenos en 

Visítenos: Contiguo a la Estación V
de la Policía Nacional, Managua
Telf.:2278-0471