

Conjunto Tecnológico para la Producción de Melón “Cantaloupe” y “Honeydew”¹

ENFERMEDADES²

Prof. Evelyn Rosa³

Los organismos principalmente responsables de las enfermedades del melón son hongos, bacterias y virus. Éstos pueden afectar la planta en diferentes etapas de su desarrollo. La influencia que las enfermedades puedan tener en el crecimiento, producción y rendimiento del cultivo estará determinada por la incidencia de la enfermedad, la edad de la planta y el manejo de todas las condiciones para el desarrollo del cultivo.

Cuadro 5. Enfermedades del melón

Nombre Común Español	Inglés	Nombre Científico
HONGOS		
sancocho	damping-off	<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Pythium</i> sp., <i>Fusarium</i> spp.
marchitez por <i>Fusarium</i>	<i>Fusarium</i> wilt	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i>
tizón de la hoja	leaf blight	<i>Alternaria cucumerina</i>
antracnosis	anthracnose	<i>Colletotrichum orbiculare</i>
mancha foliar de <i>Cercospora</i>	<i>Cercospora</i> leaf spot	<i>Cercospora citrullina</i>
añublo lanoso	downy mildew	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
tizón gomoso	gummy stem blight	<i>Didymella bryoniae</i>
añublo polvoriento	powdery mildew	<i>Erysiphe cichoracearum</i>
roña o gomosis	scab or gummosis	<i>Cladosporium cucumerinum</i>
podrición del moho verde	green mold rot	<i>Cladosporium cucumerinum</i>
podrición blanda por <i>Rhizopus</i>	<i>Rhizopus</i> soft rot	<i>Rhizopus stolonifer</i>
podrición por <i>Alternaria</i>	<i>Alternaria</i> rot	<i>Alternaria alternata</i>
podrición por <i>Fusarium</i>	<i>Fusarium</i> rot	<i>Fusarium</i> spp.
podrición del moho azul	blue mold rot	<i>Penicillium</i> spp.
tizón sureño	southern blight	<i>Sclerotium rolfsii</i>

¹ Derechos Reservados. La Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico retiene todos los derechos sobre este documento. Se permite el uso o la reproducción parcial del mismo para usos educativos, siempre y cuando se dé crédito total a la EEA/UPR, citando la publicación, la fuente, la fecha de publicación y el autor del capítulo utilizado.

² Este documento es uno de los capítulos que componen el *Conjunto Tecnológico para la Producción de Melón “Cantaloupe” y “Honeydew”* (Publicación 161. Diciembre 2001).

³ Investigadora Auxiliar, Departamento de Protección de Cultivos, Estación Experimental Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico.

BACTERIAS

mancha angular de la hoja	angular leaf spot	<i>Pseudomonas syringae</i> <i>p.v. lachrymans</i>
mancha bacteriana	bacterial spot	<i>Pseudomonas syringae</i> <i>p.v. lachrymans</i>
marchitez bacteriana	bacterial wilt	<i>Erwinia tracheiphila</i>
podredumbre blanda bacteriana	bacterial soft rot	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>

VIRUS

mosaico del pepinillo	cucumber mosaic
manchas anulares de la papaya tipo sandía	papaya ringspot - W
mosaico amarillo del calabacín	zucchini yellow mosaic
mosaico de la sandía	watermelon mosaic
mosaico de la calabaza	squash mosaic

A continuación se describen los síntomas de las enfermedades que pueden afectar al melón y las posibles prácticas de control. Las estrategias de control que se incluyen son aquéllas que propician el vigor y la salud de la planta, y el uso de plaguicidas. Los plaguicidas con permiso de uso para melones en Puerto Rico se presentan en la sección de plaguicidas de la versión más reciente del Suplemento de este conjunto tecnológico.

Enfermedades causadas por hongos***Enfermedades de la raíz:*****Sancocho (“damping-off”)**

Rhizoctonia solani y varias especies de los hongos del género *Pythium* spp. y *Fusarium* spp. causan pudrición de las plántulas. Éstas pueden ser atacadas antes o después de la emergencia. Los síntomas más característicos son pudrición acuosa de la raíz primaria, y la decoloración y constricción de los tallos a nivel del suelo, lo que ocasiona que éstos se colapsen y con el tiempo la planta muera. En la mayoría de los casos los hongos asociados están presentes aunque en una densidad poblacional variable, siendo *R. solani* el de mayor importancia. Este hongo causa lo que comúnmente se conoce como el “mal del talluelo”. Cuando las plantas son infectadas por *Fusarium* spp. no necesariamente mueren, sin embargo, presentan síntomas de enanismo y las hojas muestran un color verde intenso. Los hongos que causan el sancocho son habitantes del suelo y sobreviven en residuos de cosecha o formando estructuras especializadas que se conocen como esclerocios y clamidosporas. Se diseminan por el suelo infectado, mediante el salpicado de las gotas de la lluvia, las herramientas y los trabajadores. La enfermedad se favorece con condiciones de alta humedad en el suelo, temperaturas moderadas, pobre aireación, alta densidad de plántulas y suelos de poco drenaje.

Manejo de la enfermedad: Se debe sembrar en bancos para evitar la acumulación de agua después de cada riego. Utilice semillas de alta calidad y siembre superficialmente para promover una emergencia rápida. En los viveros utilice bandejas libres de contaminación y suelo estéril. De ser necesario asperje con los fungicidas registrados siguiendo las dosis recomendadas.

Marchitez por Fusarium

Fusarium oxysporum f. sp. *melonis* puede atacar la planta en cualquier etapa de su desarrollo. Algunos síntomas que pueden observarse en las plántulas después de emerger son constricción del tallo a nivel del suelo y pudrición de la raíz, lo que ocasiona que ésta se colapse y eventualmente muera. En las plantas adultas, las hojas se tornan amarillas y una o más ramas se marchitan ocasionando eventualmente la muerte. En algunos casos puede ocurrir marchitez repentina sin que el follaje muestre amarillamiento. En el tallo se observa una línea marrón oscura la cual comienza en un lado cerca del nivel del suelo, y se va extendiendo hasta afectar el tejido vascular. En estas lesiones se observa el crecimiento micelial blanco y profuso, y ocasionalmente un exudado rojizo de apariencia gomosa. Este hongo sobrevive en el suelo, en los residuos de plantas infectadas y en la materia orgánica. Su diseminación ocurre principalmente por el movimiento del suelo y material vegetativo infectado. También puede ser portado en las semillas.

Manejo de la enfermedad: Utilice semillas certificadas y siembre en suelos en los que no se haya cultivado el melón previamente. De ser necesario asperje con los fungicidas registrados en el cultivo para el control de la enfermedad.

Enfermedades foliares y del tallo:

Tizón de la hoja (Tizón de Alternaria)

Esta enfermedad afecta a la mayoría de las cucurbitáceas. De los melones, el “cantaloupe” es el más comúnmente afectado. *Alternaria cucumerina* afecta principalmente las hojas y ocasionalmente produce manchas en las frutas. En las hojas las lesiones son circulares con centros claros y en ocasiones está presente un halo clorótico o verde claro. Inicialmente son manchas pequeñas pero pueden unirse o aumentar de tamaño formando grandes áreas necróticas de color marrón con zonas concéntricas. Las venas en el área de la lesión se oscurecen dando la apariencia de una red. Eventualmente se afecta toda la hoja y ocurre defoliación, lo que expone la fruta al sol, y le ocasiona escaldaduras. Este hongo puede sobrevivir de uno a dos años en residuos de cosechas, malezas y otros cultivos. Este patógeno se disemina por el viento y por el salpicado de las gotas de la lluvia, y se favorece con el aumento de humedad en las hojas y las temperaturas moderadas.

Manejo de la enfermedad: Remueva los residuos de cosecha infectados o are profundo para incorporarlos. Debe rotar, por lo menos por dos años, con otro cultivo que no sea hospedero. Utilice el sistema de riego por goteo para reducir la humedad en las hojas. De ser necesario realice aspersiones regulares con los fungicidas registrados en el melón para el control de esta enfermedad.

Antracnosis

Las lesiones que causa *Colletotrichum orbiculare* [sin. *Colletotrichum lagenarium* (Pass.)] en las hojas del melón son manchas de apariencia acuosa, circulares y amarillas, las cuales al aumentar de tamaño se oscurecen y se tornan de marrón claro a rojizo. Por lo general, las hojas se distorsionan y la parte central de la lesión se seca, se adelgaza, adquiere un aspecto quebradizo y se desprende dejando huecos irregulares. En los peciolo y tallos las lesiones son superficiales, amarillas y alargadas. Éstas pueden unirse formando lesiones de mayor tamaño. En presencia de humedad alta se puede observar en el centro de la lesión una masa gelatinosa de esporas color rosado. Este patógeno puede sobrevivir en las semillas, los residuos de cosecha y las plantas hospederas infectadas. Este hongo se disemina por el viento, la lluvia, los instrumentos de labranza y los trabajadores. El desarrollo de esta enfermedad se favorece con temperaturas moderadas y un ambiente húmedo y lluvioso.

Manejo de la enfermedad: Se recomienda utilizar semillas certificadas, arar profundo inmediatamente después de la cosecha para incorporar los residuos infectados, y rotar por lo menos anualmente con otros cultivos que no sean cucurbitáceas. De ser necesario, asperje con los fungicidas registrados en el melón para el control de esta enfermedad.

Mancha foliar de Cercospora

Cercospora citrullina afecta principalmente el follaje, y ocasionalmente el peciolo y los tallos, cuando las condiciones ambientales favorecen el desarrollo de la enfermedad. Los síntomas iniciales son manchas pequeñas irregulares de forma circular. Los bordes de las lesiones pueden ser color rojizo oscuro o negros rodeados por un halo amarillo. Las manchas pueden unirse o aumentar de tamaño y afectar grandes áreas, causando amarillez y eventualmente la caída prematura de las hojas. Esta defoliación tiene como resultado la reducción en el tamaño y calidad de la fruta. Este hongo no produce lesiones en las frutas. El hongo sobrevive en las semillas, los residuos de cosechas y malezas hospederas. Se disemina por el viento. El rocío abundante y condiciones de estrés de la planta favorecen el desarrollo de la infección.

Manejo de la enfermedad: Se recomienda eliminar toda fuente de inóculo como son los residuos de cosecha, las plantas enfermas y las malezas hospederas. También, se recomienda rotar con cultivos no hospederos por dos o tres años. Las prácticas culturales deben ir acompañadas de un programa de aspersiones con los fungicidas registrados.

Añublo lanoso

Pseudoperonospora cubensis afecta principalmente las hojas, y raras veces el fruto y las partes florales del melón. En la superficie de las hojas los síntomas de este hongo se caracterizan por manchas irregulares verde pálido que luego se tornan amarillo brillante, delimitadas por las venas de las hojas. En el envés de las hojas el color amarillo es menos brillante y se pueden observar lesiones de apariencia lanosa, de tonalidad gris pálido a púrpura, correspondientes a las manchas de la parte superior de la hoja. Eventualmente estas manchas pueden aumentar en tamaño o unirse formando áreas necróticas extensas causando la muerte prematura de la hoja. Esta defoliación expone la fruta al sol, ocasionándole escaldadura. Este hongo es un parásito obligado por lo que su supervivencia depende de la presencia de cucurbitáceas y otras plantas hospederas. La alta humedad relativa y

temperaturas moderadas favorecen el desarrollo de esta enfermedad. Ésta puede manifestarse en períodos secos, ya que el rocío matinal es suficiente para permitir su desarrollo.

Manejo de la enfermedad: Las principales medidas de control incluyen la aspersión de los fungicidas registrados en el melón para el control de esta enfermedad, el uso de variedades resistentes y prácticas culturales, tales como eliminar de los alrededores de la siembra las plantas que sirvan de hospederas al hongo, y sembrar a la distancia recomendada. Se recomienda el riego por goteo para evitar la humedad en las hojas por períodos prolongados.

Tizón gomoso

Esta enfermedad la causa el hongo *Didymella bryoniae* (antes *Mycosphaerella melonis*). Los primeros síntomas generalmente se observan en los márgenes de las hojas y se caracterizan por manchas irregulares de color ámbar a marrón que se extienden rápidamente ocasionando que la hoja se seque. En los tallos es frecuente que las lesiones se inicien en las axilas de las hojas. En asociación a estas lesiones se produce el exudado gomoso color ámbar característico de la enfermedad. Inicialmente estas lesiones crecen lentamente, paralelas al tallo, pero más tarde lo rodean por completo, estrangulándolo y evitando así el paso normal del agua y los nutrientes lo que ocasiona que las hojas se marchiten. Este patógeno se puede transmitir por la semilla y puede sobrevivir en tallos enfermos y en residuos de cosecha en el suelo. La humedad alta y las temperaturas cerca de 80° F son factores importantes para el desarrollo de esta enfermedad, siendo la humedad lo más importante. El hongo se dispersa por el viento, por la lluvia o por el rocío. Se necesita de la presencia de agua libre para la germinación de las esporas.

Manejo de la enfermedad: Utilice semilla certificada. Se recomienda la rotación por un mínimo de dos años con cultivos no susceptibles a la enfermedad. Utilice el sistema de riego por goteo para reducir la humedad en la superficie de las hojas. Elimine del predio cualquier residuo de cosecha y are el terreno de forma que tenga buen drenaje. De ser necesario asperje con los fungicidas registrados para el control de esta enfermedad, aunque éstos no siempre resultan efectivos.

Añublo polvoriento

Erysiphe cichoracearum produce pequeñas manchas amarillo pálido en los tallos, peciolo y hojas. Las manchas se extienden y se cubren de un polvillo blanco, que son las esporas del hongo. Éstas se observan con mayor frecuencia sobre la parte superior de las hojas, pero pueden observarse también en el envés. Las hojas infectadas se tornan amarillas ocasionando senescencia prematura. El hongo que causa el añublo polvoriento es un parásito obligado, lo que significa que solamente puede completar su ciclo de vida en las plantas que infecta. Varias malezas pueden ser hospederas de este hongo, el cual puede ser diseminado por el viento a largas distancias. Condiciones de alta densidad de plantas, poca intensidad de luz, alta humedad y temperaturas moderadas favorecen el desarrollo rápido de esta enfermedad.

Manejo de la enfermedad: Utilice variedades resistentes. Tan pronto como aparezcan los primeros síntomas, establezca un buen programa de aspersiones con los fungicidas registrados para controlar esta enfermedad en este cultivo. La aspersión del fungicida debe alcanzar el envés de la hoja. Mantenga un buen control de malezas y buenas prácticas sanitarias.

Roña o Gomosis

Cladosporium cucumerinum puede atacar cualquier parte aérea de la planta. En las hojas y los tallos se observan áreas verde pálido y acuosas, las cuales se tornan gris o blanco y están rodeadas por un halo amarillo. Este hongo puede sobrevivir en el suelo, en los desechos de cosecha y en las semillas. Puede ser diseminado por la ropa, el equipo de labranza, y los insectos, o ser dispersado por el viento a largas distancias. Temperaturas igual o menores de los 70° F y condiciones húmedas son las más favorables para el desarrollo de esta enfermedad.

Manejo de la enfermedad: Se recomienda el uso de semillas sanas o variedades resistentes y la rotación por dos o tres años con cultivos que no sean hospederos del patógeno. Siembre en lugares con buen drenaje y suficiente aireación para que el follaje se seque rápido. De ser necesario, utilice los fungicidas registrados para esta enfermedad en el cultivo; sin embargo, este método no es muy efectivo durante períodos prolongados de alta humedad.

Enfermedades de la fruta (antes y después de la cosecha):

Antracnosis

Después de la cosecha, los síntomas producidos en las frutas por el hongo *Colletotrichum orbiculare* [sin. *Colletotrichum lagenarium* (Pass.)] son lesiones circulares, hundidas y acuosas, que con el tiempo son cubiertas por una masa de esporas de color anaranjado-rosa de apariencia viscosa. Las lesiones iniciales se tornan negras con centros blancos y son cubiertas por puntos negros los cuales son las estructuras de reproducción del hongo. Las lesiones causadas por este hongo generalmente afectan sólo la cáscara; sin embargo, estas lesiones pueden ser invadidas por bacterias secundarias las cuales causan pudrición blanda. Esta enfermedad es más grave cuando el tiempo de almacenamiento es prolongado. Este hongo crece mejor entre 70 a 80° F. Los síntomas aparecen unos cinco días después de la infección.

Manejo de la enfermedad: Se recomienda almacenar por períodos cortos a temperaturas de alrededor 50° F. Tan pronto aparecen los primeros síntomas en las frutas éstas deben ser descartadas.

Pudrición del moho verde (roña o gomosis)

En las frutas inmaduras, el hongo *Cladosporium cucumerinum* produce lesiones circulares, de apariencia húmeda y con depresiones profundas, las cuales exudan una sustancia gomosa que más tarde se seca y oscurece. En condiciones húmedas, estas lesiones son cubiertas por una masa de esporas gris que eventualmente se tornan verde-olivo. En las frutas maduras las lesiones son esencialmente superficiales y adquieren la apariencia de una roña corchosa de color marrón. En los melones los síntomas varían con el cultivar. Los que son del tipo “cantaloupe” tienden a ser particularmente vulnerables en la cicatriz del tallo, el cual es cubierto por un moho oscuro. Aunque menos denso, este moho también puede observarse entre los espacios de la redcilla de la superficie de la fruta. En los melones “honeydew” el síntoma característico es la presencia de pequeñas manchas circulares oscuras en la corteza o en los tejidos bajo ésta, las cuales pueden estar rodeadas por un halo marrón pálido. Otras

especies de este hongo pueden causar manchas superficiales, podredumbre superficial de la parte proximal o pudrición severa.

Manejo de la enfermedad: Se recomienda asperjar temprano en la época de siembra con un fungicida registrado para el cultivo. La pudrición después de la cosecha se puede prevenir almacenando a las temperaturas recomendadas y evitando el almacenamiento prolongado. Las frutas afectadas deben ser descartadas para prevenir su pudrición durante el período de transporte.

Pudrición blanda por *Rhizopus*

La pudrición causada por el hongo *Rhizopus stolonifer* (sin. *Rhizopus nigricans*) es común en todas las cucurbitáceas, principalmente después de la cosecha. Ocasionalmente ocurre en el campo cuando las frutas bien maduras han sufrido heridas. Los síntomas iniciales son lesiones de apariencia acuosa y tejido blando con márgenes pronunciados. A pesar de que el tejido está bien blando no se desintegra por completo como sucede cuando la infección es por bacterias. Sin embargo, las lesiones aumentan rápidamente de tamaño a temperatura ambiente. Durante el transporte o el almacenamiento las frutas que están en el fondo de las cajas pueden colapsarse con el peso de las demás. En ocasiones se observa la presencia de micelio en el área afectada. En los melones “cantaloupe” la redcilla de la cáscara esconde la infección. No se observa micelio externo pero la fruta se parte y se desarrolla una masa densa de micelio blanco con puntos negros.

Manejo de la enfermedad: Esta enfermedad se puede controlar efectivamente minimizando las heridas y raspaduras de la fruta durante la cosecha y su posterior manejo. También ayuda a prevenir la enfermedad el enfriamiento apropiado durante el transporte y almacenamiento.

Pudrición por *Alternaria*

La enfermedad ocasionada por *Alternaria alternata* (sin. *Alternaria tenuis*) se caracteriza inicialmente por lesiones pequeñas, color marrón que luego se tornan negras. Las lesiones son circulares u ovaladas con márgenes definidos y típicamente superficiales aunque algunas pueden ser ligeramente hundidas. En condiciones húmedas la lesión podría cubrirse con una masa de esporas verde olivo a marrón oscuro. La pudrición interna tiene una textura firme y seca, pero si la infección es profunda puede tornarse húmeda y esponjosa. En los melones “honeydew” las lesiones contrastan con el color de la superficie de la fruta. Algunas lesiones tienen anillos concéntricos claros los cuales alternan con unos más oscuros. En los “cantaloupe” el crecimiento micelial se adhiere entre los espacios de la redcilla de la superficie de la fruta y no sobre ésta, permitiendo que se distinga. Las frutas que se almacenan por un período de tiempo largo se vuelven más susceptibles a este hongo, y en ellas se producen múltiples lesiones por las aperturas naturales.

Manejo de la enfermedad: Se recomienda tratar la semilla con fungicidas antes de sembrar. La pudrición postcosecha se puede minimizar mediante un manejo y empaque adecuado para prevenir heridas. Las frutas de “cantaloupe” pueden ser sumergidas o pasadas por agua a 130° F por 30 segundos antes de ser preenfriadas, preferiblemente con aire frío. Este procedimiento es más efectivo si se añade un fungicida de uso recomendado. Se recomienda almacenar la fruta por un período de tiempo corto y a las temperaturas adecuadas.

Pudrición por *Fusarium*

Esta enfermedad es ocasionada por varias especies de hongos del género *Fusarium*. Los síntomas varían de acuerdo a la especie de hongo que infecte la fruta. Las lesiones pueden presentarse en cualquier parte de la fruta pero son más frecuentes en el extremo proximal. Son bien insignificantes en etapas tempranas, pero se hacen distintivas cuando el tejido afectado se torna corchoso o esponjoso, y en condiciones húmedas es cubierto por una masa de esporas de color blanco a rosado. La lesión puede ser superficial o extenderse hasta la cavidad de las semillas donde se puede diferenciar claramente el tejido sano del infectado. Se necesita de la presencia de heridas para que ocurra la infección. Las heridas pueden ser ocasionadas por insectos o abrasión. El crecimiento óptimo de este hongo ocurre a temperatura entre 71 y 84° F. La fruta puede infectarse si el cuchillo o tijera con que se cosecha toca el suelo o algún tejido infectado. La semilla puede ser portadora de la enfermedad.

Manejo de la enfermedad: Se recomienda proteger el cultivo de insectos plaga y utilizar fungicidas registrados para la enfermedad. Las frutas se deben manejar cuidadosamente durante y después de la cosecha, para minimizar la incidencia de infecciones por heridas. Es recomendable hacer una inspección cuidadosa antes del transporte y empaque para eliminar las frutas con infecciones. Se debe almacenar la fruta a 50° F o menos, ya que a temperaturas frías el crecimiento de este hongo es lento. Un buen manejo por sí solo no es suficiente para controlar esta enfermedad, por lo que se recomienda que se integren varios métodos de control.

Pudrición del moho azul

Esta enfermedad es ocasionada por varias especies de hongos del género *Penicillium*. En melones las lesiones inicialmente son circulares u ovaladas, ocasionalmente de apariencia acuosa y con tendencia a rupturas. En la parte externa de las rupturas se observa una masa de esporas color azul verdoso y tiene un olor a humedad u olor a moho. Se puede diferenciar claramente el tejido enfermo del sano. Las frutas pueden contaminarse al momento de la cosecha, durante el transporte o el empaque. La infección puede ocurrir por heridas o por áreas de la cáscara que se hayan debilitado debido a congelación o almacenamiento prolongado.

Manejo de la enfermedad: Se recomienda una higiene estricta al momento de la cosecha, el transporte y empaque. Se debe desinfectar regularmente los instrumentos y las cajas que se utilizan para la cosecha. Las frutas afectadas deben descartarse antes de que el hongo proliferen. Maneje las frutas con cuidado para evitar las heridas. Almacene las frutas a temperaturas bajas y por un período de tiempo corto.

Tizón sureño

El hongo *Sclerotium rolfsii* puede ocasionar serias pérdidas en los melones. La infección está normalmente restringida a las frutas que están en contacto con el suelo y a los bejucos cubiertos por el suelo. Los primeros síntomas de la enfermedad son amarillamiento y marchitez de los bejucos a partir del punto de infección. En el área de infección de los tallos y las frutas se nota la presencia de un micelio algodonoso blanco y esclerocios color café a marrón. Cuando las frutas infectadas se cosechan, por lo general, la porción rodeada por el micelio permanece pegada al suelo y se observa una pudrición blanda acuosa.

Manejo de la enfermedad: Para reducir considerablemente la enfermedad, se recomienda arar profundo para enterrar los residuos de cosecha y esclerocios, utilizar cal en suelos ácidos para aumentar el pH a 7.0, y rotar con cultivos no hospederos. Se debe tener cuidado de no herir y depositar suelo sobre los bejucos. El uso de plástico es recomendable. La medida de control más importante es evitar sembrar cucurbitáceas después de un cultivo con tizón sureño.

Enfermedades causadas por bacterias

Enfermedades foliares y del tallo:

Mancha angular de la hoja

Los síntomas iniciales producidos por *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* son pequeñas manchas de apariencia acuosa en el envés de la hoja. A medida que la lesión se va expandiendo se delimita por las nervaduras de la hoja, lo que le confiere apariencia angular. Las manchas están rodeadas por un halo amarillo. Con el tiempo la lesión emana gotitas del exudado bacteriano el cual se recoge en la superficie inferior de la hoja como una lágrima. Este exudado se seca formando una capa fina blanca en el área afectada. Más tarde las zonas infectadas se tornan color gris, se agrietan y generalmente se desprenden del tejido sano dejando grandes huecos irregulares. En los peciolo y tallos el exudado blanco es evidente. Esta bacteria puede ser portada en la semilla y la infección ocurre durante la germinación. Es diseminada por el salpicado de la lluvia, el rocío, los insectos, los trabajadores y la maquinaria agrícola. Puede persistir hasta por dos años y medio en los residuos de cosecha y en las hojas secas.

Manejo de la enfermedad: Utilice semilla sana. Siembre en época de sequía y en lugares donde no se haya sembrado cucurbitáceas por lo menos en dos años. Evite cosechar o entrar al predio cuando las hojas estén húmedas. De ser necesario asperje con los plaguicidas registrados para esta enfermedad.

Marchitez bacteriana

Erwinia tracheiphila afecta las plantas al producir marchitamiento repentino del follaje y de una o más ramas, lo que causa que la planta se marchite y muera. Los primeros síntomas de la enfermedad causan lesiones color verde oscuro en los tallos y en las hojas, las cuales eventualmente se necrotizan cuando la marchitez es irreversible. Los síntomas pueden aparecer en todas las etapas del desarrollo de la planta, pero son más severos cuando el cultivo está en crecimiento rápido. Las hojas con síntomas de marchitez se arrugan y resecan. Los tallos inicialmente se ablandan y decoloran pero más tarde se endurecen y secan. Una vez las hojas y los tallos son infectados, la bacteria se multiplica en la herida ocasionando la formación de resinas gomosas. Cuando los tallos infectados se cortan y se presionan con los dedos, se puede observar en la superficie del corte varias gotitas del exudado bacteriano color blanco y viscoso. Si las secciones de los cortes se unen y luego se separan lentamente se observará el exudado bacteriano formando un “hilo pegajoso”. Esta bacteria se mantiene viable por corto tiempo en residuos de cosecha. No se transmite por la semilla ni sobrevive en el suelo. Se disemina por los escarabajos y otros insectos que causen heridas. El desarrollo de la enfermedad se favorece con la presencia de escarabajos en el

área, la humedad relativa alta en el ambiente, y las temperaturas moderadas. La edad de la planta también es importante ya que mientras más jóvenes y suculentas sean éstas mayor será la probabilidad de infección.

Manejo de la enfermedad: Implante un programa de aspersiones de insecticidas para controlar los insectos que puedan diseminarla. Utilice buenas prácticas sanitarias y siembre a las distancias recomendadas.

Enfermedades de la fruta (antes y después de la cosecha):

Mancha bacteriana

Los síntomas típicos producidos por la bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* en la superficie de la fruta son lesiones diminutas, circulares, de apariencia acuosa que no se distinguen fácilmente cuando el centro de la lesión se hunde. Con frecuencia, las lesiones exudan una sustancia gomosa que luego se seca, adquieren una tonalidad blanca, se agrietan y permiten que otros organismos penetren causando pudrición blanda. En el área donde ocurren las primeras infecciones se desarrollan lesiones color marrón en la cáscara de la fruta y a lo largo de los haces vasculares. Las frutas infectadas en el campo en etapas tempranas se deforman y curvan. También pueden infectarse durante el empaque. Sin embargo, se necesitan unos seis días luego de la infección para la expresión de los primeros síntomas, por lo que éstos pueden aparecer cuando la fruta ya ha sido mercadeada en los supermercados. La infección ocurre a través de aperturas naturales o por aquéllas producidas por daño mecánico.

Manejo de la enfermedad: Las frutas con lesiones deben ser descartadas inmediatamente. Se deben manejar las frutas con cuidado para evitar el daño mecánico. Se recomienda refrigerar a 50° F para reducir la incidencia de la enfermedad.

Pudrición blanda bacteriana

Esta enfermedad es ocasionada por la bacteria *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* y se considera un problema menor de postcosecha en melones. Está usualmente asociada al mal manejo o refrigeración inapropiada. El síntoma inicial en el tejido que rodea la lesión es la apariencia acuosa y blanda. A medida que la pudrición progresa, el tejido de la fruta se vuelve extremadamente blando, perdiendo su forma original. Cuando la bacteria alcanza la cavidad de la semilla, ésta se convierte en una masa líquida de semillas. Con frecuencia la epidermis permanece intacta pero puede romperse y vaciar por completo el contenido de la fruta, expidiendo un olor a podrido. Esta bacteria penetra por heridas en la fruta. También, puede invadir las frutas afectadas por hongos, como por ejemplo *Fusarium* spp.

Manejo de la enfermedad: Para controlar la pudrición blanda se requiere extremo cuidado durante la cosecha y el manejo postcosecha. Hay que evitar las raspaduras o daños a la fruta. El uso de un aerosol (spray) con agua clorinada para el lavado de la fruta es preferible al uso de los tanques de flotación con agua clorinada. Sin embargo, si decide utilizar los tanques de flotación se recomienda que mantenga el agua limpia y que se realice monitoreo de los niveles de cloro. También, el enfriamiento y la refrigeración ayudan a prevenir el desarrollo de la enfermedad.

Enfermedades causadas por virus

Mosaico del pepinillo (CMV)

Los primeros síntomas que se observan en las plantas afectadas por este virus aparecen en las hojas más jóvenes. Éstas se curvan hacia abajo y eventualmente se distorsionan, arrugan y reducen en tamaño. Los entrenudos de las plantas infectadas se acortan causando enanismo. Las frutas se deforman, presentando verrugas, moteados y reducción drástica en el tamaño. En las frutas severamente infectadas no hay producción de semillas. En etapas tempranas del desarrollo de la planta los síntomas se observan en la hoja, mientras que en etapas tardías sólo se observan en la fruta. Este virus tiene un amplio rango de hospederos y es transmitido principalmente por los áfidos.

Manejo de la enfermedad: Utilice semillas sanas. Elimine y remueva los residuos de la cosecha infectados. Establezca un buen programa para el control de áfidos y malezas.

Manchas anulares de la papaya tipo sandía (PRSV-W)

El follaje de las plantas infectadas por este virus muestra mosaicos verdes, deformación, enrizado, ampollas y distorsión. Las frutas se deforman, muestran mosaicos y cambios en color. Este virus ocasiona enanismo. Los áfidos son los principales transmisores de este virus, pero el personal y el equipo de campo también pueden transmitirlo.

Manejo de la enfermedad: Utilice variedades resistentes. Controle los áfidos y establezca un buen programa de control de malezas u otros hospederos. Elimine y remueva los residuos de cosecha infectados.

Mosaico amarillo del calabacín (ZYMV)

El follaje infectado por este virus presenta mosaicos amarillos, enrizamiento, necrosis, deformación y reducción en la lámina de la hoja. Las frutas se distorsionan y se deforman. Este virus ocasiona enanismo severo en la planta. Algunas malezas y otras cucurbitáceas son hospederas de este virus.

Manejo de la enfermedad: Establezca un buen programa de manejo de malezas. Elimine todos los residuos de plantas infectadas. Controle los áfidos al principio de la siembra.

Mosaico de la calabaza (SqMV)

Las plantas infectadas por este virus presentan enrizamiento, amarillamiento con áreas verdes entre las venas de las hojas, deformación y moteado en las frutas. Este virus causa enanismo en las plantas infectadas. Puede ser transmitido por la semilla infectada y por los escarabajos.

Manejo de la enfermedad: Utilice semilla certificada libre de virus. Controle los escarabajos. Utilice variedades resistentes. Elimine todo residuo de las plantas y frutas infectadas. No siembre cucurbitáceas en predios en que se haya manifestado la enfermedad.

Mosaico de la sandía (WMV)

Este virus anteriormente se conocía como WMV-2. Cuando este virus está presente las hojas muestran varios grados de distorsión, mosaicos verdes, moteados, una prominente rugosidad, y una tonalidad verde oscuro en las venas. En las frutas causa deformación, maduración prematura y moteado verde, particularmente en aquellas frutas cuya corteza es de un color claro y textura lisa como los del melón “honeydew”. Este virus es transmitido por los áfidos y afecta las leguminosas y otras malezas.

Manejo de la enfermedad: Controle los áfidos. Elimine todo residuo de cosechas infectadas. Establezca un programa de manejo de malezas. No siembre cucurbitáceas en predios en que se haya manifestado la enfermedad.