

# *Clinica al Día*

---



## **Enfermedades en las Plantas** ***Organismos Patógenos, Identificación y Diagnóstico***

### ***Organismos Patógenos***

Los agentes que causan enfermedades en las plantas se caracterizan por ser infecciosos (bióticos o vivos) y no infecciosos (abióticos o no vivos). Los agentes infecciosos incluyen hongos, bacterias, fitoplasmas, virus y nemátodos. Los agentes no infecciosos incluyen desbalances nutricionales, estrés ambiental y toxicidad química, causada por plaguicidas y contaminantes del aire. Para propósito de esta publicación vamos a hablar de los agentes infecciosos.

Los agentes patógenos más comunes en las plantas son los hongos, aunque las bacterias y los nemátodos también son importantes. Las enfermedades causadas por micoplasmas y virus no se registran a menudo, mayormente porque son muy difíciles de detectar.

**Hongos** - Los hongos son organismos filamentosos simples. No tienen clorofila y dependen de una planta hospedera para obtener su alimento. Son más grandes que las bacterias y se identifican más fácilmente. Algunas de las estructuras que producen se pueden ver a simple vista y sirven en su identificación. Los hongos atacan las plantas hospederas susceptibles a través del movimiento de sus estructuras reproductivas, como lo son los esclerocios y las esporas. Las esporas se diseminan fácilmente por medios mecánicos y en el viento y el agua. En adición, los hongos se transfieren fácilmente en tiestos con suelo contaminado y en plantas o partes de estas que tienen el patógeno.

Los fungicidas se utilizan para el control de enfermedades causadas por hongos, los hay específicos y de amplio espectro, de contacto y sistémicos (se traslocan por el interior de la planta). También se debe manejar la nutrición del hospedero, la temperatura, la humedad y el uso seguro de plaguicidas, para acercarnos a un control integrado de las enfermedades.

**Bacterias** - Las bacterias fitopatógenas son unicelulares, microscópicas y no producen esporas. No pueden producir su energía y dependen de una planta hospedera para su sostenimiento. Hay cinco géneros principales: *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* y *Xanthomonas*. La mayoría de las enfermedades en plantas son causadas por las tres últimas.

Las bacterias entran a las plantas por aberturas naturales como las estomas y los hidatodos o por heridas. Estas sobreviven en el tejido por cierto tiempo de forma inactiva y afectan la planta cuando las condiciones ambientales son favorables. Las bacterias se transfieren de una planta a otra por medios mecánicos (en las manos y en los instrumentos de corte) y son comúnmente diseminadas en el agua de salpicado ("splashing water"). Algunas pueden ser diseminadas por nemátodos e insectos. Una característica importante de las enfermedades causadas por bacterias es que necesitan la presencia de humedad en la superficie de la planta para comenzar el proceso de

infección y desarrollo de la enfermedad.

El uso de bactericidas disponibles comercialmente para el control de enfermedades en plantas es generalmente moderado, y pueden ser fitotóxicos en algunos cultivos. Por lo tanto, el control cultural es muy importante en el manejo de las enfermedades bacterianas.

**Fitoplasmas** – Los fitoplasmas son organismos procarióticos, unicelulares que no tienen pared celular. En el pasado estos organismos fueron conocidos con el nombre de "organismos similares a micoplasmas" o MLOs. Los fitoplasmas son más pequeños que las bacterias y no se han podido desarrollar en medio de cultivo. Se aíslan de tejidos de la planta, por lo que su estudio es muy limitado. Los fitoplasmas se multiplican y diseminan en los tejidos del floema de las plantas.

Algunos síntomas observados en plantas infectadas por fitoplasmas son amarillamiento, plantas pequeñas con hojas que pueden estar deformadas, proliferación de muchos brotes en un solo punto 'escoba de brujas', filodia o transformación de órganos florales en hojas, proliferación de raíces y necrosis del floema.

Estos organismos infectan frutas y hortalizas los que pueden desarrollar mal sabor. La enfermedad letal del amarillamiento en coco y otras palmas es causada por un fitoplasma cuyo vector es el saltahoja *Myndus crudus*.



Los fitoplasmas no son transmitidos de forma mecánica. Los injertos para propósitos hortícolas pueden transmitir fitoplasmas. Las plantas usadas para producción de esquejes, bulbos, y otras partes con fines de propagación vegetativa deben de ser probadas para la presencia de infección de fitoplasmas antes de la propagación. Los saltahoja y psílidos pueden ser vectores de fitoplasmas cuando se alimentan en plantas hospedantes. Hay un período de incubación de 10-45 días antes de que los insectos puedan transmitir los fitoplasmas. Estos se multiplican dentro del insecto vector. Los vectores son muy importantes en la distribución de fitoplasmas a grandes distancias.

El manejo de los insectos vectores es una estrategia para reducir la infección de fitoplasmas. Los antibióticos como la tetraciclina se inyectan en plantas infectadas para obtener la remisión de los síntomas en plantas infectadas con fitoplasmas, pero los tratamientos se deben repetir con cierta frecuencia.

**Virus** - Los virus son los organismos más pequeños conocidos como patógenos de plantas. Son muy simples en su estructura y usualmente consisten de una hebra de ADN (ácido deoxirribonucleico) o ARN (ácido ribonucleico) con una cubierta de proteína. No son capaces de desarrollarse fuera de la planta hospedera y actúan interfiriendo con la producción normal de materiales en el núcleo de las células del hospedero. Los virus se propagan mayormente por medios mecánicos e insectos y se diseminan en propágulos de plantas que están infectadas. No hay químicos efectivos comercialmente para controlar las enfermedades causadas por virus. El control se debe basar en saneamiento, eliminación de las plantas enfermas y control de los insectos vectores.

**Nemátodos** - Los nemátodos son los organismos más grandes causando enfermedades en plantas. Son gusanitos redondos no segmentados y usualmente microscópicos, aunque algunos pueden observarse a simple vista. Los nemátodos se mueven hacia las raíces de la planta o pueden ser diseminados en tiestos, en el suelo o en el agua y en partes de la planta que estén contaminadas. La

mayoría de los nemátodos fitopatógenos se alimentan de las plantas penetrando la superficie de la raíz y absorbiendo el contenido celular. Algunos viajan de un lugar a otro de la raíz para alimentarse, mientras que otros, como los nemátodos noduladores se fijan a un lugar específico de la raíz permanentemente y allí se alimentan y reproducen. Se han desarrollado muchos insecticidas-nematicidas para ayudar en el control de los nemátodos fitoparasíticos.

### *Identificación y Diagnóstico*

Hay muchos factores que influyen en el desarrollo de enfermedades. Sin embargo, las enfermedades no pueden ocurrir a menos que estén presentes los siguientes elementos: una planta susceptible, un patógeno y un ambiente favorable. Algunas enfermedades no ocurren si no hay un vector que las transmita, lo que es común en las enfermedades causadas por virus, las cuales pueden transmitirse por insectos o nemátodos.

El diagnóstico de enfermedades no puede hacerse basándose solamente en los síntomas, aunque pueden hacerse algunas generalizaciones. Los síntomas causados por agentes infecciosos (hongos, bacterias, virus, nemátodos) y no infecciosos (deficiencias nutricionales, toxicidades, exceso o escasez de agua, contaminantes ambientales, acidez o alcalinidad del suelo) son similares. Un diagnóstico preciso solo puede hacerse luego de evaluar la planta afectada por observación directa o cultivar los patógenos en medios específicos.

El diagnóstico se basa principalmente en lo siguiente: percepción del problema, determinación de la causa y planificación de una solución para el problema.

#### **Percepción del problema:**

- ➡ Haga una observación detallada y busque síntomas que le indiquen cual puede ser el problema. Use lupas para examinar los tejidos de las plantas ya que muchos hongos e insectos tienen estructuras que pueden verse fácilmente con una lupa.
- ➡ Observe el ambiente que rodea las plantas para determinar que condiciones pueden estar propiciando el problema.
- ➡ Tenga una idea del momento en que los síntomas se comenzaron a manifestar, ya que pueden coincidir con un cambio en el cultivo (otro fertilizante, aspersión de algún plaguicida nuevo, u otro). Estos cambios pueden tener relación con los síntomas observados en la planta. Por eso es importante mantener un registro de las actividades que usted realiza con sus plantas para la detección de problemas.
- ➡ La experiencia con nuestros cultivos nos ayudará a determinar las causas conociendo que unos cultivos son susceptibles a ciertas enfermedades o insectos en ciertas épocas determinadas.

#### **Determinación de la Causa del Problema**

- ➡ Los problemas en las plantas no tienen una sola causa, sino que además de la causa principal existen otras condiciones de estrés asociadas al medio ambiente que deben tomarse en cuenta al momento de hacer el diagnóstico.
- ➡ Los síntomas no específicos (amarillez, bordes quemados, caída de hojas) o síntomas que pueden ser parecidos en diferentes enfermedades, son una parte difícil del diagnóstico por lo

que hay que buscar otros síntomas y recopilar otra información que nos ayude a identificar el problema de forma mas confiable.

➡ Utilice las siguientes preguntas como guía para ayudar a determinar la causa del problema:

- ¿En qué lugar se encuentran las hojas amarillas?
- ¿Cuándo comenzaron a verse las manchas?
- ¿Qué condiciones del cultivo se han cambiado recientemente?
- ¿Qué otras condiciones se observan asociadas?,
- ¿Hay un cambio en el tamaño de las hojas?,
- ¿Hay frutos deformes?
- ¿Que condiciones hay en el suelo?, ¿Está muy húmedo?, ¿Está muy compactado?, ¿Es ácido?

➡ Es de gran ayuda un análisis de suelo para asegurarse de que la nutrición de la planta es adecuada y que no hay síntomas de deficiencia nutricional.

### **Planificación de la Solución del Problema**

➡ Todo lo anterior nos llevará a diagnosticar mejor el problema y así planificar mejor la estrategia de control, la cual debe integrar diferentes métodos de manejo del cultivo que incluyen la modificación de prácticas culturales y el uso de plaguicidas, de ser necesario.

### **Referencias:**

Powell, C.C. and R.K. Lindquist. 1994. **El manejo integrado de los insectos, ácaros y enfermedades en los cultivos ornamentales**. Págs. 53-84.

Chase, A.R., M. Daughtrey and G.W. Simone. 1995. **Diseases of Annuals and Perennials**. 202 pp.

Chase, A.R. 1987. **Compendium of Ornamental Foliage Plant Diseases**. 92 pp.

O'farrill, H., R. Inglés, C. Mántara, M.C. Ferrer y S.M. Gaud. 1986. **Identificación y manejo de plagas de las ornamentales en Puerto Rico**. 110 pp.

**Octubre 1996 (Revisado Abril 2008)**

Wanda Almodóvar, M.S, Especialista en Fitopatología

Visite el sitio Web <http://academic.uprm.edu/walmodovar> donde conseguirá esta publicación y otra información relacionada al manejo de plagas y enfermedades en cultivos y ornamentales.

Publicado para la promoción del trabajo cooperativo de Extensión según lo dispuesto por las leyes del Congreso del 8 de mayo y del 30 de junio de 1914, en cooperación con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Extensión Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Universidad de Puerto Rico.

