

Pudrición de tallo por *Pythium*

Pythium aphanidermatum, *Pythium* spp.

Las especies *Pythium* causan pudrición del tallo y de la semilla, y tizones en las plántulas. Esta enfermedad ocurre en algunas zonas subtropicales o tropicales cálidas y húmedas, y en regiones templadas.

Generalmente, los entrenudos inferiores se suavizan y se oscurecen tomando un aspecto acuoso y causando el acame de las plantas. Los entrenudos dañados se tuercen antes de que las plantas se acamen. Las plantas enfermas pueden permanecer vivas hasta que el tejido vascular se destruye (foto 42).

Es necesario hacer aislamientos en medios de cultivo para distinguir entre las pudriciones del tallo por *Pythium* y por *Erwinia*.

Esta enfermedad puede afectar las plantas antes de la floración.

Pudriciones de tallo por *Gibberella* y *Fusarium*

Fusarium moniliforme sin. *Fusarium verticillioides*
(Teleomorfo: *Gibberella fujikuroi*)

Gibberella zeae (Anamorfo: *Fusarium graminearum*)

Dos especies de *Fusarium* causan pudriciones del tallo en el maíz:

Fusarium moniliforme es más común en climas secos y cálidos. Es particularmente dañina si comienza antes de la floración (foto 43).

Gibberella zeae es más común en regiones frías. Es uno de los agentes causantes de pudrición del tallo más perjudiciales (foto 44).

Los síntomas producidos por estos patógenos semejan aquellos causados por *Stenocarpella* o *Cephalosporium*, y no se les puede distinguir hasta que son visibles las estructuras que producen las esporas. Las plantas marchitas permanecen erectas cuando se secan y aparecen lesiones pequeñas de color café oscuro en los entrenudos inferiores. Al partirlos verticalmente, se observa que el floema de los tallos infectados es café oscuro y que hay un oscurecimiento conspicuo general de los tejidos.

En las etapas finales de la infección, la médula es destruida y los tejidos adyacentes pierden su color.



43



44



45



46

Carbón de la espiga

Sphacelotheca reiliana

El carbón de la espiga puede ocasionar daños económicos significativos en zonas maiceras tanto secas y cálidas como de altitud intermedia y clima templado.

La infección es sistémica, lo cual significa que el hongo penetra las plántulas y se desarrolla dentro de las plantas sin que éstas muestren síntomas, hasta que llegan a la floración y la emisión de estigmas.

Los síntomas más conspicuos son: a) el desarrollo anormal de las espigas (panojas), que se deforman y crecen excesivamente (foto 45); b) la formación de masas negras de esporas en algunas florecillas macho, y; c) el desarrollo de masas negras de esporas en lugar de mazorcas, que dejan al descubierto los haces vasculares desgarrados (foto 46).

Falso carbón de la espiga

Ustilaginoidea virens

El falso carbón de la espiga se presenta muy raramente en condiciones húmedas, secas y cálidas, y por lo general el hongo afecta más bien las inflorescencias del arroz que las del maíz.

Los síntomas difieren de aquellos causados por otros carbones del maíz. El falso carbón de la espiga no produce malformación de la espiga ni infecta la mazorca, como lo hace el verdadero carbón de la espiga (*Sphacelotheca reiliana*); sólo unas pocas florecillas macho en la espiga muestran masas de esporas de color verde oscuro (soros; foto 47). También difiere del carbón común (*Ustilago maydis*) en que no produce agallas ni las malformaciones características de éste.



47



48



49

Necrosis vascular y marchitez tardía

Acremonium strictum

(sin. *Cephalosporium acremonium*) y *C. maydis*

La necrosis vascular es causada por *Cephalosporium acremonium* y está ampliamente distribuida por todo el mundo. La marchitez tardía, causada por *C. maydis*, sólo se ha detectado en Egipto y la India. Ambas enfermedades causan la muerte prematura de las plantas al aproximarse a la floración (foto 48); son más frecuentes en suelos pesados y húmedos en las regiones cálidas. La infección se puede originar desde el suelo o mediante semilla infectada.

Las plantas infectadas no muestran síntomas hasta que llegan a la floración y empiezan a marchitarse; lo primero que se marchita son las hojas superiores. Las plantas producen mazorcas pequeñas o con grano poco desarrollado y arrugado. Al abrirlos verticalmente, se puede ver que los haces vasculares de los tallos enfermos tienen una coloración parda que comienza desde las raíces (foto 49). Se observan síntomas similares en plantas infectadas por *Fusarium moniliforme*.

Pudrición de tallo por antracnosis

Anamorfo: *Colletotrichum graminicola*

(Teleomorfo: *Glomerella graminicola*)

El hongo *Colletotrichum graminicola* causa pudrición del tallo y tizón de la hoja. La pudrición del tallo se ha reportado principalmente en zonas cálidas y húmedas en todo el mundo. Los síntomas de la infección se manifiestan claramente en forma de lesiones oscuras, alargadas y angostas (primero cafés y luego negras) a lo largo de la superficie del tallo; aparecen cuando las plantas se acercan a la floración (foto 50). En las plantas infectadas se observan marchitamiento prematuro (causado por la destrucción total del tejido de la médula) y desgarramiento de los haces vasculares, que adquieren una coloración café oscura (foto 51). Dado que éste y otros hongos sobreviven al invierno en los tejidos infectados del maíz, se ha reportado que las prácticas de agricultura de conservación, en las que se aplican coberturas orgánicas (mantillo), aumentan la incidencia de la enfermedad.

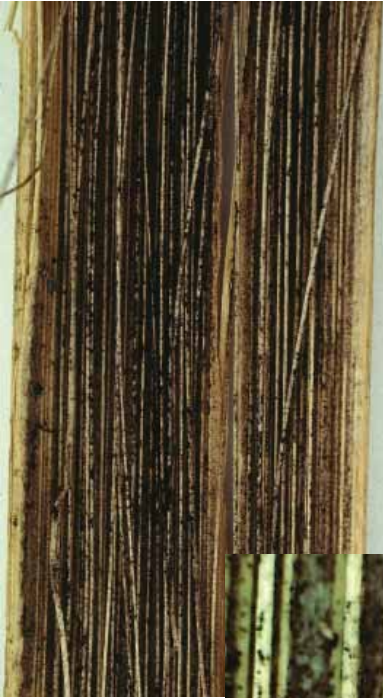
(foto cortesía del Dr. R. Carvalho)



50



51



52



53

Pudrición carbonosa del tallo

Macrophomina phaseolina

La pudrición carbonosa del tallo es más común en climas cálidos y secos. La incidencia aumenta rápidamente cuando predominan condiciones de sequía y temperaturas altas antes de la floración.

El patógeno invade las raicillas de la plántula. Después de la floración, uno de los primeros síntomas es el secado anormal del tejido de las hojas superiores. Cuando las plantas se aproximan a la madurez, las partes internas de los tallos muestran una coloración negruzca y desgarramiento de los haces vasculares (foto 52), principalmente en los entrenudos inferiores del tallo. Un examen cuidadoso de la corteza y de los haces vasculares revela fácilmente la presencia de esclerocios pequeños y negros (foto 53), los cuales pueden sobrevivir al invierno durante varios meses e infectar el siguiente cultivo. Puede ser que el hongo infecte también los granos, dándoles una coloración oscura.

Son muchos los cultivos que pueden servir como hospedantes de este patógeno.

Pudrición de tallo por *Botryodiplodia*

Botryodiplodia theobromae

Esta enfermedad se reportó por primera vez en la India, pero se ha encontrado también en varios otros países en Asia, África y el Continente Americano. Se desarrolla en climas cálidos y húmedos.

Las plantas enfermas se secan prematuramente. Si se hace un corte vertical a los tallos, se puede notar el desgarramiento de la médula y una decoloración de gris oscuro a negra en los haces vasculares. En las áreas podridas se observa abundante micelio grisáceo principalmente confinado en los entrenudos más bajos de la planta (foto 54).

A diferencia de la pudrición carbonosa, la pudrición por *Botryodiplodia* no produce esclerocios negros en forma de cabezas de alfiler en las áreas afectadas, pero sí abundante micelio algodonoso de color gris-negruczo en las cavidades que se forman en la médula de los entrenudos infectados.



54



55



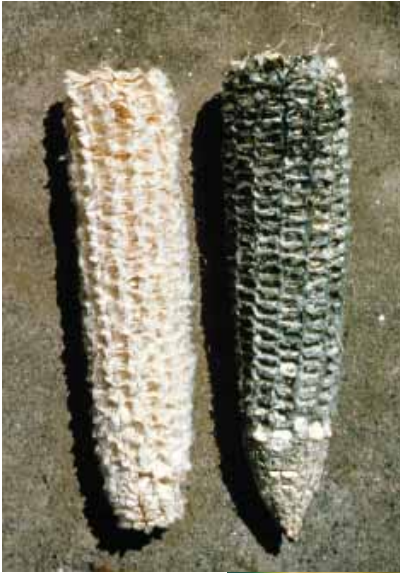
56

Pudrición de tallo por *Stenocarpella*

Stenocarpella maydis, sin. *Diplodia maydis*

S. macrospora, sin. *D. macrospora*

La especie *S. maydis* causa pudrición del tallo en zonas frías y húmedas, y *S. macrospora*, en zonas cálidas y húmedas. En variedades de maíz susceptibles se observa una coloración café en la médula de los entrenudos inferiores (fotos 55, 56). Los tallos se debilitan y se quiebran fácilmente cuando hay vientos o lluvias fuertes. Posteriormente, el síntoma más conspicuo consiste en la formación abundante de estructuras de esporas conocidas como picnidios en la superficie de los entrenudos dañados por la pudrición.



57



58