

2011
03



BOLETÍN FITOSANITARIO

ENFERMEDADES DE LOS CEREALES



2011
03

ENFERMEDADES DE LOS CEREALES

INTRODUCCIÓN

La presencia de enfermedades criptogámicas en cereales constituye uno de los factores limitantes de la producción de los mismos en Castilla y León. Las pérdidas económicas asociadas a estas enfermedades, depende del patógeno, las condiciones ambientales y del cultivo.

En Castilla y León se cultivan cerca de 2 millones de hectáreas de cereal, que producen cerca de 5.000.000 Tm de grano, destacando los cultivos de trigo y cebada.

ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LA RAÍZ

PIE NEGRO. *Gaeumannomyces (Ophiobolus) graminis*

Los síntomas suelen presentarse después del espigado. La base del tallo y las raíces se ennegrecen, pudiendo observarse el micelio oscuro del hongo.

Pie Negro.



Las espigas se empiezan a secar por falta de savia, arrancándose con facilidad las plantas enfermas.

La presencia de este hongo está ligada a un exceso de agua en el suelo.

RIZOCTONIA. *Rhizoctonia* spp.

El hongo produce manchas blanquecinas bien definidas, hundidas, irregulares y ribeteadas por un halo definido de color oscuro, que delimita la lesión. Las “manchas” siempre aparecen en los primeros nudos. En la parcela, suelen aparecer rodales de plantas enfermas.



Rizoctonia.

ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LA PARTE AÉREA

ROYAS. *Puccinia* spp.

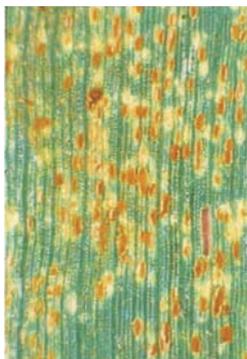
Las royas son una de las enfermedades más importantes de muchos cultivos.

Las royas de los cereales de invierno están causadas por diversas especies del género *Puccinia*.

Hay varias clases de royas que afectan a los cereales, alojándose en el tallo, las hojas, vainas y las espigas. La enfermedad se caracteriza por la presencia de pústulas ovales pequeñas, rugosas (incluso pueden manchar la mano al tocarlas) y de colores que varían desde el amarillo al rojo y al marrón oscuro.

Seguramente es, junto al oidio, la enfermedad más fácilmente reconocible a simple vista.

La roya de la hoja o roya parda, producida por el hongo *Puccinia triticina* es la más extendida. Afecta a trigo y triticale. Los síntomas de esta enfermedad se manifiestan con pústulas ovaladas de color pardo-rojizo esparcidas por las dos caras de las hojas y en las vainas. Para su desarrollo óptimo se necesita humedad elevada y temperaturas medias en torno a 15-25 °C, pudiendo llegar a colonizar la mayor parte de la superficie fotosintética de la planta si las condiciones ambientales favorables se mantienen durante dos o tres semanas.



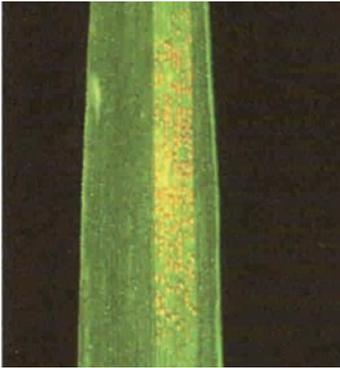
Roya de la hoja
o roya parda.



Roya de la hoja de la cebada.

La roya de la hoja de la cebada producida por *Puccinia hordei* se presenta en extensas áreas de cultivo de cebada. Se caracteriza por presentar pequeñas pústulas pardo-rojizas esparcidas en las dos caras de las hojas y en las vainas.

La roya amarilla o lineal, causada por el hongo *Puccinia striiformis*, es una enfermedad que ataca seriamente al trigo duro, trigo harinero y cebada. Sus síntomas se caracterizan por manchas alargadas descoloridas que presentan alineaciones de pequeñas pústulas anaranjadas en los limbos, vainas y también en las glumas. El desarrollo de esta enfermedad se ve favorecido por ambientes con temperaturas más bajas que las óptimas para el desarrollo de la roya parda, en torno a los 10-15°C.



Roya amarilla o lineal.

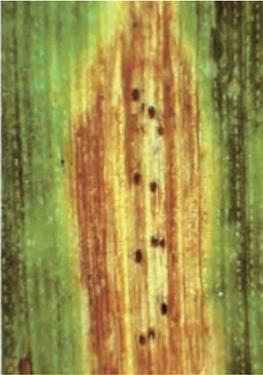
La roya del tallo o roya negra (*Puccinia graminis*) es una enfermedad que afecta a los cultivos de trigo, cebada, triticale, avena y centeno. Los síntomas de la enfermedad aparecen más comúnmente en tallos y vainas foliares, pero hojas y espigas pueden también infectarse. Las pústulas son alargadas de color marrón oscuro o negro, principalmente a lo largo de los tallos.

Roya del tallo o roya negra.



SEPTORIA. *Septoria* spp.

Los síntomas de la septoria en las hojas son la aparición de manchas alargadas a menudo en forma de rombo, demarcadas por las nerviaciones, de color pardo a amarillo. Cuando la enfermedad avanza, el centro de la mancha se va secando y posteriormente aparecen pequeños puntos marrones o negros. Esta enfermedad comienza por las hojas inferiores.



Septoria.

FUSARIOSIS. *Fusarium* spp.

Esta enfermedad fúngica origina oscurecimientos marrones en raíces, corona, primeros nudos y entrenudos. Las lesiones impiden el flujo de savia hacia la espiga, que puede acabar secándose totalmente, lo que genera la aparición de espigas blancas.

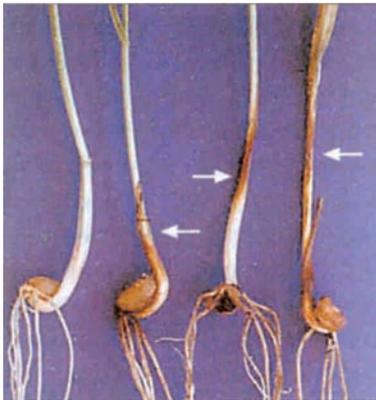


Fusariosis.

También puede infectar las espigas en formación, abortando granos o parte de la espiga. Favorecen su aparición los cambios bruscos en la disponibilidad de agua (estrés hídrico). Este síntoma puede confundirse con los efectos de alguna helada o incluso con la sequía.

MANCHA OVAL. *Pseudocercospora herpotrichoides*.

El hongo puede aparecer a partir del encañado y afecta a la base del tallo. En el primer entrenudo aparece una mancha oval con el centro más claro y puntos negros pegados al tallo. Esta enfermedad es la responsable de algunos encamados que no hay que confundir con los causados por un abonado excesivo de nitrógeno.



Mancha Oval.

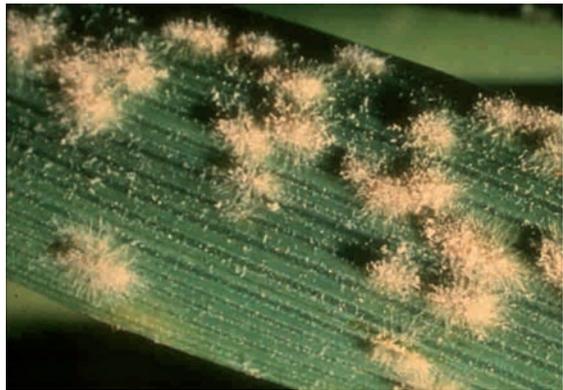
OIDIO. *Erysiphe graminis*.

Se trata de una enfermedad muy común en los cereales, puede afectar al trigo, la cebada y al resto de gramíneas cultivadas.

El hongo crece superficialmente sobre el haz de las hojas, observándose manchas blancas algodonosas, que con el tiempo adquieren color gris amarillento. El envés de las hojas presenta manchas necróticas amarillas. Las vainas foliares y espigas pueden infectarse bajo condiciones de humedad

elevada. En la fase final de la infección se desarrollan además pequeñas estructuras de fructificación del hongo (fase sexual), de forma esférica y color negro. Las pérdidas económicas se producen solo si el hongo alcanza la hoja bandera y/o la espiga. Las hojas afectadas acaban secándose y los daños que produce esta enfermedad son debidos a la pérdida de superficie foliar que dificulta el desarrollo de la planta. En ataques tardíos en el trigo, el oidio puede afectar a las glumas y perjudicar el llenado del grano. El ataque de oidio se ve favorecido por la humedad ambiente y las temperaturas suaves. Dosis excesivas de abonado nitrogenado o fitotoxicidad de tratamientos con herbicidas ureicos pueden favorecer también los ataques de este hongo.

El oidio afecta de forma diferente al trigo y a la cebada. Mientras la sensibilidad de la cebada comienza desde el momento de la nascencia y disminuye, en condiciones normales, en el encañado, en el trigo, también en condiciones normales, la sensibilidad comienza al final del ahijado y puede afectar hasta el final del ciclo vegetativo.



Oidio.

CARBÓN. *Ustilago* spp.

Se conocen como carbones todas las enfermedades causadas por hongos del género *Ustilago*. Estos hongos destruyen parcial o totalmente los granos y el resto de la espiga, formando abundante polvillo negro. Se distinguen dos tipos de carbones, los carbones vestidos y los desnudos, pero en ambos

casos se presenta a partir del espigado y los granos son sustituidos por una masa de esporas negras y pulverulentas capaces de contaminar al resto de los granos durante la cosecha. En el caso de los carbones vestidos el hongo destruye todo el grano, pero respeta las vainas. En los carbones desnudos se destruyen la totalidad de las espiguillas, dejando solamente el eje. La enfermedad puede afectar tanto al trigo como a la cebada. Hay dos grupos que difieren según la forma de transmisión de la enfermedad. Los carbones de infección embrionaria, que producen la infección en el momento de la germinación: carbón vestido de la cebada (*Ustilago hordei*), carbón vestido (*Ustilago kollerii*) y desnudo (*Ustilago avenae*) de la avena, y carbón del maíz (*Ustilago maydis*). Los carbones de infección floral, que causan la enfermedad en el momento de la floración, por esporas transportadas por el viento: carbón del trigo (*Ustilago tritici*) y carbón desnudo de la cebada (*Ustilago nuda*).

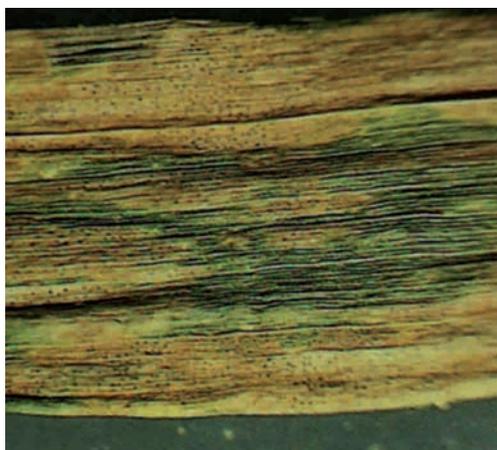
Los síntomas son muy visibles, afectando a plantas aisladas aunque no produce pérdidas importantes de cosecha.

Carbón Desnudo.



TIZÓN o CARIES. (*Tilletia* spp).

Es una enfermedad del trigo. El tizón del trigo es provocado por las dos especies de *Tilletia*. No es de fácil reconocimiento. A veces las plantas atacadas desarrollan menor altura que las sanas. Las plantas de algunas variedades pueden presentar manchas cloróticas en forma de mosaico. Las espigas de las plantas atacadas quedan erguidas, en lugar de inclinarse como en las normales. A veces solo unos granos de la espiga están atacados permaneciendo el resto sano. Cuando las espigas infectadas maduran, las glumas tienden a separarse ligeramente, dejando ver que los granos tienen un color oscuro. Estos están llenos de esporas negras malolientes del hongo. Penetra directamente por la epidermis durante la germinación del grano.



Tizón o Caries.

HELMINTOSPORIOSIS. *Helminthosporium* spp.

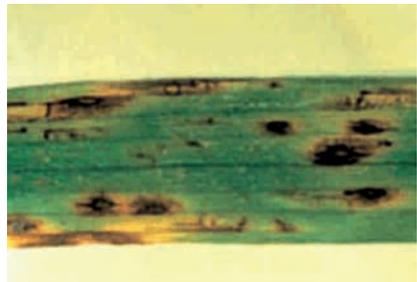
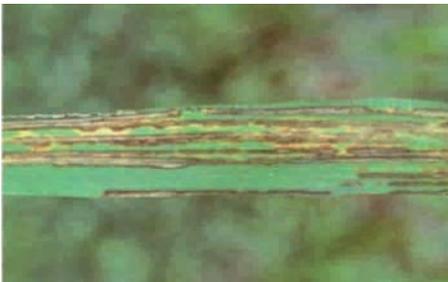
Se trata de una enfermedad muy frecuente en las cebadas aunque algunos tipos de *Helminthosporium* pueden afectar a otros cereales de grano pequeño como el trigo o la avena. Produce diversos tipos de lesiones foliares que, en general, pueden definirse como manchas pardo negruzcas, de color uniforme y de tamaño variable. Las hojas infectadas amarillean desde el ápice.

Las pérdidas económicas se producen si el hongo alcanza la hoja bandera y/o la espiga.

Tipos de *Helminthosporium* más habituales en nuestros cultivos:

- ***Helminthosporium sativum***: Puede atacar tanto al trigo como a la cebada produciendo manchas necróticas en las vainas y las hojas y la seca de las mismas. El *H. sativum* puede afectar en cualquier momento del cultivo.

Helminthosporiosis.



En las infecciones que aparecen en las raíces antes de la floración pueden matar las plantas ocasionando una importante merma en la densidad de plantas si las condiciones meteorológicas son favorables (temperaturas suaves, 20° C y humedad). El hongo puede sobrevivir como saprofito en los restos de la cosecha.

- ***Helminthosporium tritici-repentis***: Es un tipo de *Helminthosporium* que afecta principalmente al trigo. El tipo de manchas que produce puede confundirse con la Septoria.
- ***Helminthosporium theres***: Enfermedad foliar casi exclusiva de la cebada, sólo esporádicamente puede encontrarse en el trigo. Los síntomas iniciales son manchas color café en los extremos de la hojas que posteriormente se extienden por el resto de la hoja en forma de manchas alargadas que producen amarillamiento de la hoja pero rara vez causa pérdidas económicas importantes. Esta enfermedad puede prevenirse con un adecuado tratamiento de la semilla.

RINCOSPORIOSIS. *Rhynchosporium secalis*

Los síntomas son característicos: manchas ovales alargadas, con el centro de color gris claro y los bordes oscuros. Pueden confluir varias manchas, ocupando gran parte de la superficie foliar. Esta enfermedad fúngica causa daños graves en cultivos de cebada y centeno de áreas frías y húmedas, principalmente en siembras tempranas.

Es una enfermedad que afecta principalmente a la cebada. La sensibilidad de la cebada se extiende a lo largo de todo su ciclo vegetativo pudiendo secar prematuramente a las plantas afectadas incluso durante el espigado y producir la total pérdida de la cosecha.

Rincosporiosis.



El *Rincosporium* se identifica fácilmente por sus manchas de aspecto oval, alargadas o elípticas con los bordes de color marrón oscuro y el centro gris azulado. El hongo aparece únicamente en las hojas.

OTRAS ENFERMEDADES

VIRUS DEL ENANISMO AMARILLO DE LA CEBADA: BYDV (Barley yellow dwarf virus)

Es la enfermedad vírica más ampliamente distribuida en los cereales, pudiendo causar serias pérdidas económicas.

Los síntomas son, amarilleamiento brillante de las hojas de cebada y trigo y enrojecimiento en avena, amacollado excesivo, desarrollo de espigas blancas estériles. La presencia de áfidos en otoño-invierno implica infecciones tempranas, con síntomas severos de enanismo y clorosis.

Virus del enanismo amarillo de la cebada.



CORNEZUELO. *Claviceps purpurea*

El cornezuelo es un parásito de los órganos reproductores femeninos de varias especies de gramíneas, principalmente del centeno y triticale. Se caracteriza por la formación de una especie de cuernecillos de color negro púrpuro que sobresalen de las espiguillas en la época de calor. Las pérdidas no suelen ser muy importantes en cuanto a cantidad de la cosecha, aunque si afecta a la calidad, pudiendo ser tóxico para el hombre y animales domésticos.



Cornezuelo.

CONTROL DE ENFERMEDADES

El inóculo que causa la propagación de estas enfermedades puede encontrarse en la semilla, en los restos de cosecha o en el suelo, por lo que las actuaciones preventivas más importantes que podemos realizar son:

- **Selección y desinfección de la semilla:** la selección y desinfección de semillas disminuye las probabilidades de que aparezcan ciertas enfermedades fúngicas en el cultivo de cereal. Las materias activas autorizadas en la actualidad para la desinfección de semillas son:
Maneb, difenoconazol, tebuconazol, tiram... estos fungicidas están resultando eficaces contra carbones, helmintosporium, caries, septoria, fusarium.
- **Rotación de cultivos:** La rotación de cultivos disminuye el riesgo de epidemias de enfermedades criptogámicas. La rotación cereal-oleaginosa-leguminosa es considerada suficiente para minimizar la cantidad de inóculo que queda en los residuos del suelo.
- **Uso de variedades resistentes o tolerantes.**

- **Tratamientos fungicidas en cultivo:** los tratamientos en cultivo solo son recomendables cuando la enfermedad supere el umbral de rentabilidad del cultivo.

Existen muchas materias activas autorizadas para los tratamientos foliares contra estas enfermedades. Para cualquier consulta diríjase a las Secciones de Sanidad y Producción Vegetal o a las Estaciones de Avisos y Centros de Sanidad Vegetal.

FOTOS BOLETÍN

Fotos de Oklahoma State University; Walwork, H.; HRO - Japón; Caron, D. (ITCF – Francia); Agrolink – Brasil; Cascio, J. (Global rust); Maccheek; Andrade, O.; ITG Agrícola; INRA; Universidad de Delaware y Román, J.A.

BIBLIOGRAFÍA

- *Guía para la identificación de enfermedades en cereales grano*. CYMMYT. Méjico.
- *Les maladies des cereales*. ITCF. Francia.
- Documentación de la Sección de Sanidad y Producción Vegetal de Palencia.

Secciones de Sanidad y Producción Vegetal

05001 ÁVILA	Pasaje del Císter, 1. Telf. 920 355 000 Fax 920 355 066
09004 BURGOS	Glorieta de Bilbao, s/n. Telf. 947 281 500 Fax 947 235 347
24071 LEÓN	Avda. de Peregrinos, s/n. Telf. 987 296 324 Fax 987 296 381
34001 PALENCIA	Avda. Casado del Alisal, 27. Telf. 979 715 500 Fax 979 715 565
37071 SALAMANCA	Alfonso de Castro, 28-30. Telf. 923 296 013 Fax 923 224 800
40003 SEGOVIA	Santa Catalina,15. Telf. 921 417 213 Fax 921 417 233
42071 SORIA	Los Linajes, 1. Telf. 975 226 601 Fax 975 226 588
47002 VALLADOLID	Santuario,14. Telf. 983 414 666 Fax 983 414 728
49071 ZAMORA	Eduardo Julián Pérez, 17. Telf. 980 547 318 Fax 980 547 363

Centro Regional de Diagnóstico

37340 (Aldearrubia) SALAMANCA • Ctra. Aldearrubia-Babilafuente, km. 6. Telf. 923 363 150

Laboratorio de Sanidad Vegetal

40006 SEGOVIA • Ctra. de Arévalo, s/n. Telf. 921 434 286

Estaciones de Avisos Agrícolas

09314 (Pedrosa de Duero) BURGOS • Ctra. Valcabado, s/n. Telf. 947 530 123

24549 (Carracedelo) LEÓN • Ctra. Nacional VI - km. 398. Telf. 987 562 776

49800 (Toro) ZAMORA • Granja Florencia - Ctra. Peleagonzalo-Villalazán, s/n. Telf. 980 699 471

Centro de Control de la Patata

09239 (Albillos) BURGOS • C/ Río Cabia, s/n. Telf. 947 405 292

Depósito Legal: VA-331/2010. Diseño y realización: t r e e