

Las enfermedades nocivas más extendidas en los cultivos de cereales

Автор(и): гл. ас. д-р Тошка Попова, Институт по земеделие – Карнобат

Дата: 14.09.2020 Брой: 9/2020



Los carbones se encuentran entre las enfermedades más extendidas y dañinas de los cultivos de cereales. Atacan varios órganos de las plantas huésped, incluyendo yemas vegetativas y florales, hojas, tallos, pétalos, sépalos, estambres, pistilo, frutos, semillas. Con menos frecuencia atacan las raíces. Los órganos afectados parecen carbonizados y cubiertos de hollín, de donde deriva el nombre de la enfermedad – carbón. La masa hollinosa formada consiste en teliosporas (clamidosporas). Los carbones son parásitos altamente especializados – las diferentes especies atacan una especie de planta estrictamente definida. Si las semillas no se tratan con fungicidas, las pérdidas pueden oscilar entre el 5 y el 40%.

Los principales representantes de los carbones en el trigo son el carbón hediondo (común, hediondo) del trigo – *Tilletia caries* Kuehn (syn. *Tilletia tritici* (Bjerk)Wint) y *Tilletia levis* Kuehn (syn. *Tilletia foetida*(Wallr.) Liro) y **el carbón desnudo** – *Ustilago tritici* (Pers) Jens.

Los síntomas típicos del carbón hediondo del trigo (*Tilletia caries* Kuehn/ *Tilletia levis* Kuehn) se expresan mejor después del espigado y son aún más claramente visibles durante el llenado del grano y la madurez lechosa. Inicialmente las espigas de las plantas enfermas son más oscuras y de un verde oscuro. Después del llenado del grano, las espigas aparecen más gruesas y con las glumas más abiertas, las aristas están más separadas, y el número de granos en cada espiguilla es mayor que en las plantas sanas. Los granos son algo más pequeños, redondeados, sin el característico surco longitudinal en un lado. El pericarpio se conserva. Al principio es verdoso, y luego se vuelve verde-marrón a gris-marrón. En la madurez el pericarpio se vuelve quebradizo y se agrieta fácilmente. Los granos transformados en soros revientan bajo presión y liberan una masa negra pulverulenta de clamidosporas, grasa al tacto, con un olor desagradable a pescado podrido debido a la sustancia que contienen – trimetilamina. Estas son las esporas de los patógenos fúngicos que causan la enfermedad, que durante la cosecha se dispersan como polvo y se adhieren a la superficie de los granos sanos o caen al suelo, desde donde, más tarde, al germinar la semilla infectan las plántulas jóvenes.

En el caso del carbón desnudo del trigo (*Ustilago tritici*(Pers) Jens) después del espigado, en lugar de una espiga normal, de la vaina de la hoja superior aparece una espiga completamente destruida y transformada en una masa negra pulverulenta, cubierta por una membrana fina y transparente, que pronto se rompe y desaparece. Solo el raquis permanece intacto. Después de 3–4 días las clamidosporas son arrastradas por el viento, y solo quedan sobresaliendo en las plantas las bases desnudas de las espigas y el raquis. El patógeno se conserva como micelio dentro del grano (en el embrión), infectado durante la floración. Durante la vegetación la infección de teliosporas se propaga de plantas enfermas a sanas por el aire.

En la cebada, el carbón desnudo de la cebada de la cebada – *Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup en ciertos años causa graves daños. Hasta el espigado, las plantas atacadas no se diferencian en nada de las sanas. Al espigar, de la vaina de la última hoja aparece una espiga, completamente transformada en una masa negra carbonosa. La espiga está cubierta por una fina membrana transparente, que tras secarse se rompe y libera las teliosporas del patógeno. Las infecciones masivas ocurren durante la floración. Después de que se dispersan las esporas, solo queda sobresaliendo el raquis de la espiga. La masa carbonosa consiste en numerosas teliosporas pequeñas, esféricas o alargadas del hongo, con espinas en la pared externa. La infección de las plantas con el patógeno tiene lugar durante la floración, cuando la masa polvorienta de esporas cae sobre el ovario (pistilo) y germina, formando un micelio que se localiza dentro del grano. El grano infectado no se

diferencia de uno sano. El micelio conserva su viabilidad en el grano durante más de 11 años. Cuando se siembra semilla infectada, el micelio se activa simultáneamente con su germinación, crece y alcanza el ápice vegetativo. Así pasa el invierno, y en primavera se desarrolla difusamente a lo largo del tallo. Cuando se forma la espiga, el micelio la abarca completamente, crece intensivamente y la destruye totalmente, dejando indemne solo el raquis de la espiga y a veces una pequeña parte de las aristas. Se ha establecido que la infección con carbón desnudo a menudo está asociada con la floración abierta de las plantas en el año anterior.

La estría de la cebada (*Drechslera graminea* Ito (syn. *Helminthosporium gramineum* Rabenh.) está muy extendida y es altamente dañina. Ocurre en todas partes donde se cultiva este cereal y causa la muerte prematura de las plantas enfermas y la destrucción completa de su productividad. Las primeras manifestaciones de la estría se observan en plantas individuales ya en la emergencia en otoño, pero los síntomas son más evidentes al inicio del alargamiento del tallo. Aparecen en las hojas manchas (líneas) largas cloróticas, y luego marrones, ubicadas entre las nervaduras. Se secan y se agrietan en tiras. En tiempo húmedo los tejidos enfermos se cubren con una capa hollinosa de esporulación. Las plantas afectadas no forman espigas, y las que lo hacen usualmente no forman semillas, o sus semillas son débiles y arrugadas. La infección se transmite en la superficie o dentro de la semilla como espora o micelio. Cuando germina una semilla infectada, el micelio también se desarrolla y alcanza el coleóptilo, desde donde pasa sucesivamente al ápice vegetativo, que puede morir.

En tiempo húmedo, se forman penachos marrones de conidióforos con esporas. Durante la floración las esporas son dispersadas por el viento y, al caer sobre las flores, germinan y de cada célula se forma una hifa infectiva, que se desarrolla en micelio. El micelio penetra bajo las glumas hasta el pericarpio y se desintegra en gémulas. Las gémulas son resistentes a condiciones desfavorables y conservan viabilidad hasta 5 años. Las ascosporas, que se forman en peritecios sobre residuos vegetales y causan infecciones locales, también son una fuente de infección. La estría se desarrolla solo en cebada (en formas silvestres y cultivadas). Se han identificado varias razas fisiológicas. Las variedades de cebada difieren en su resistencia a esta enfermedad. Las parcelas que muestren estría no son aptas para fines de producción de semilla.

En los últimos años, la ocurrencia de **la mancha en red** (*Pyrenophora teres* (Sacc.) se ha observado más ampliamente en varias regiones del país. Los síntomas típicos son manchas necróticas de varios tamaños y formas, más a menudo en forma de red. Pueden observarse ya en otoño en las hojas más bajas, pero más severamente – después del espigado. Se forma un recubrimiento gris oscuro sobre las lesiones. No se observa fusión de las manchas ni agrietamiento de las hojas. El hongo *P. teres* existe en dos formas: *P. teres f. teres*, causando las típicas manchas en red, y *P. teres f. maculate*, causando manchas redondas – la forma tipo

mancha. Los síntomas del tipo mancha se caracterizan por manchas redondas a elípticas de color marrón oscuro, bordeadas por un halo clorótico. Además de las hojas, el hongo también ataca las vainas foliares, tallos y la espiga de las plantas. Los conidióforos usualmente emergen solos o en grupos de 2–3 de los estomas o de células epidérmicas intercelulares. Se engrosan en la base, casi incoloros al principio, luego volviéndose marrones. Los conidios son cilíndricos, incoloros a ligeramente pigmentados, con 1–14 septos. El patógeno se conserva como micelio en las semillas y sobre residuos vegetales, que causan infecciones al año siguiente. El desarrollo de la enfermedad es de carácter local.

En varias regiones, serios problemas en el cultivo en monocultivo de trigo y cebada son causados por **las podredumbres de la raíz y de la base de los cereales**. Sus agentes causales son hongos ampliamente distribuidos que ocurren en la superficie y dentro de las semillas, en el suelo y sobre residuos vegetales. Son causadas por un complejo de patógenos transmitidos por el suelo que llevan a la muerte y destrucción de la raíz y la parte de la corona de las plantas y causan daño al sistema conductor. Como resultado, se observa crecimiento suprimido de las plantas, amarillamiento y secado de hojas, blanqueamiento de tallos, espigas blancas, retraso en el espigado, arrugamiento de granos y espigas vacías, y pérdida de tallos productivos. La infección con podredumbres de la raíz se acumula en el suelo, especialmente bajo cultivo continuo de cereales, sobre residuos vegetales. La transmisión de la infección por semillas también es posible.

La podredumbre de la raíz por *Fusarium* (*Fusarium* sp.) ocurre en todas las plantas de cereales. Bajo condiciones favorables causa pérdidas significativas en la cantidad y calidad de la producción. El hongo se conserva en forma de micelio, clamidosporas, esclerocios sobre residuos vegetales, en el suelo, en la superficie y dentro de las semillas.

El agente causal ataca las raíces, el nudo de ahijamiento y las bases de los tallos. Las partes de la planta infectadas se vuelven marrones, se destruyen, con la formación de una podredumbre seca. En tiempo húmedo, se forma micelio y esporulación del hongo, y puede observarse un recubrimiento rosado o una decoloración rojo clara de los tejidos. La enfermedad causa muerte de plántulas, reducción del ahijamiento total y productivo. La podredumbre de la raíz por *Fusarium* es causada por hongos del género *Fusarium*: *F. culmorum* (W.G.Sm.), *F. avenaceum* (Er) Sacc., *F. gramineum* Schw., *F. gibbosum* App., *F. sambucinum* Fuck, etc. Los conidios de hongos del género *Fusarium* son en forma de hoz o fusiformes-en forma de hoz, con septos. En algunas especies de este género se encuentran microconidios – unicelulares o con un solo septo, con forma oval, elíptica u ovoide.

El mal del pie (podredumbre negra de la raíz) – Gaeumannomyces graminis (syn. Ophiobolus graminis (Saccardo) ataca principalmente el trigo, pero también ocurre en cebada, centeno y avena. Se ha establecido en muchos lugares de nuestro país en parcelas cultivadas en monocultivo, en suelos ligeros y bajo baja tecnología agrícola. Algunos cereales gramíneas también son huéspedes. En *Gaeumannomyces graminis* se han identificado dos formas: f. sp. *graminis*, que ocurre en trigo, cebada y los géneros *Bromus*, *Agropyron*, y f. sp. *avenae* en avena, *Agrostis gigantea*, arroz, centeno y varios cereales gramíneas. Durante la vegetación las ascosporas son dispersadas por el aire y por salpicaduras de lluvia. En el suelo este patógeno a menudo se propaga en forma de micelio a diferentes profundidades. El hongo se conserva como micelio, esclerocios, clamidosporas. Los síntomas de la enfermedad aparecen a lo largo del período de vegetación. Las plantas infectadas se desarrollan más débilmente, sus hojas se vuelven amarillas y se secan. Las plantas atacadas continúan creciendo, pero tienen un vigor reducido. Forman espigas más pequeñas y más erectas, que se secan prematuramente, blanquean y permanecen vacías o forman granos arrugados. El mal del pie ocurre más a menudo en manchones, donde afecta a todas las plantas. Sus raíces y los 1–2 entrenudos más bajos están ennegrecidos y cubiertos con un recubrimiento oscuro del micelio fúngico, sobre el cual se forman numerosos pseudotecios negros. El agente causal del mal del pie de los cereales pasa el invierno en residuos vegetales y en el suelo como pseudotecios, clamidosporas, micelio y conidios. El hongo *Trichoderma viride* parasita al patógeno.

La podredumbre de la base y el ojo de gallo de los cereales – Pseudocercospora herpotrichoides es una enfermedad que