



Enfermedades del trigo de origen fungoso: **hongos que llegan con la semilla**

Ricardo Madariaga B. / INIA Quilamapu
rmadaria@inia.cl

Si bien la planta de trigo hexaploide (*Triticum aestivum*), utilizada para obtener granos de aptitud panadera, y el candeal (*Triticum turgidum*) usado para pastas, tienen la capacidad de macollar, una proliferación de brotes secundarios -que pueden ser más de 30-, permiten compensar esta producción perdida mediante un proceso de componentes de rendimiento, que en su acción conjunta estabilizan la producción de la planta de cereal, contrarrestando las limitantes que van sufriendo progresivamente las plantas de estos cereales, entre los 4 y 10 meses de desarrollo, en condiciones de campo. Tal es el caso de la precoz Fusariosis en la emergencia, la cual es transmisible por semilla y puede causar importantes reducciones en la población inicial de plantas (I componente de rendimiento, N° de espigas/m²), o las enfermedades conocidas como carbones -patologías en que si bien las plantas emergen, se desarrollan y emiten la espiga-, aquellas espigas infectadas no producen granos comercialmente útiles. Sin embargo, las espigas contiguas a las infectadas, por un efecto compensatorio, pueden mostrar mayor N° de granos (II componente de rendimiento, N° de granos X espiga) y el llenado de estas espigas no afectadas-sanas es mucho más completo y abundante (III componente de rendimiento, peso de los granos).

Las tres enfermedades que se tratan a continuación, son transmisibles por semilla, pero el **uso de semillas certificadas de un cultivar recomendado anualmente por INIA y que recibe un adecuado tratamiento de semilla, asegura el establecimiento exitoso de una sementera libre de Fusariosis y de carbones.**

El Carbón Cubierto

Síntomas: un agricultor tiene que ser capaz de detectar esta enfermedad, al visitar los sembradíos desde donde espera sacar semilla, o bien en los granos que utilizaría en un detallado análisis, previo al ser sembrados. Las plantas enfermas son de menor desarrollo, altura y muestran un color blanquecino en madurez. En las espigas, los granos toman una forma esférica y son reemplazados por una masa de esporas de color negro que despiden un fuerte olor (trimetilamina) a pescado descompuesto (carbón hediondo). Sin embargo el grano mantiene sus cubiertas externas, por ello recibe el nombre de Carbón Cubierto.

Agente causal: en Chile, dos hongos basidiomicetes, del género *Tilletia* se encuentran entre los agentes causales, *T. caries* y *T. foetida*, aunque del punto de vista práctico, solo se diferencian en la ornamentación de las clamidosporas. Destaca que no ha sido detectado en Chile el Carbón Parcial, causado por *Neovossia indica*, enfermedad de carácter cuarentenario y que obliga a tomar máximas precauciones en la internación de granos desde el extranjero.

Desarrollo: a partir de semilla infectada con *Tilletia* spp. o con el establecimiento de semilla sana sin tratar en suelos contaminados. La enfermedad se hace evidente solo al inicio de espigadura, al presentarse plantas de menor desarrollo, con espigas de color verde más oscuro que las normales. Solamente algunas plantas se encuentran afectadas. En ellas, al iniciarse el llenado de grano, se observa un desorden en la disposición de las aristas o barbas.





Importancia: muy grave al descalificar a una cosecha completa, incluso por una pequeña proporción de granos enfermos. Las infecciones severas de Carbón Cubierto, además de afectar la comercialización, pueden bajar el rendimiento en forma significativa.

Control: uso sólo de semilla certificada. Agricultores que son afectados tienen que tomar cuidados extremos en la semilla utilizada y toda su manipulación, rotación de los suelos infectados y desinfección cuidadosa de la semilla. Los fungicidas de contacto son eficaces en el control de la enfermedad Carbón Cubierto.

El carbón Volador

Síntomas: la enfermedad se hace evidente sólo al momento de la emergencia de las espigas. Al igual que en el Carbón Cubierto, el Carbón Volador es una enfermedad mono cíclica, es decir tiene una sola aparición en el ciclo del hospedero. Todo el crecimiento vegetal de la espiga a excepción del raquis es reemplazado por clamidosporas del hongo, de color negro, pulverulento que se desprenden fácilmente con la acción del viento.



Agente causal: el hongo basidiomicete *Ustilago tritici*.

Desarrollo: la enfermedad es transmisible en forma sistémica a partir del embrión infectado de los granos utilizados como semilla. Una vez que el grano germina, el hongo se ubica en los meristemas y migra con ellos, sin evidenciar síntoma alguno en el follaje, hasta el estado fenológico de emergencia de espiga, la que es remplazada al interior de la bota o estado de embuche del trigo por esporas del hongo.

Importancia: muy grave, en especial cuando se pretende utilizar los granos cosechados como semilla. Por el lugar donde se ubica el hongo (embrión) y su desarrollo (con los meristemas), el control de la enfermedad obliga a un tratamiento de semillas con fungicidas sistémicos. Cabe señalar que éstos son los de mayor costo.

Control: uso de semilla certificada y tratamiento desinfectante con fungidas de acción sistémica.

La Fusariosis de la Raíz

Síntomas: se le reconoce por la menor emergencia de plántulas, con un impacto que puede ser significativo en el establecimiento. Aunque es de menor frecuencia, también se presenta el síntoma de "caída" de plántulas, que se refiere a plantas que alcanzaron a emerger pero colapsan al no tener un desarrollo radicular suficiente y sustentable con el desenvolvimiento de las hojas. Desde los problemas

en la emergencia, la enfermedad daña hasta la madurez donde ocurren espigas blancas, vanas o con granos chupados.

Agente causal: son varias las especies del hongo *Fusarium* que es posible aislar desde las plantas de trigo. La Fusariosis de la raíz es parte del complejo de enfermedades radicales donde el patógeno mayor es *Gaeumannomyces graminis var. tritici*, el agente causal de la enfermedad conocida como Mal del Pie. No obstante, siempre es posible encontrar macroconidias, aquellas esporas alargadas, de tres a cuatro septas, con forma de banano, colonizando los tejidos radicales dañados. Se considera que el principal agente causal de la Fusariosis de raíz en Chile son *Fusarium pseudograminearum* y *Fusarium culmorum*.



Desarrollo: la Fusariosis transmisible por semilla se caracteriza por la uniforme distribución que muestran los granos- plantas enfermas en el campo afectado. La Fusariosis atribuible en su origen al suelo, sigue un patrón de distribución similar en manchones a otras enfermedades radicales como es el Mal del Pie. Los granos más afectados fallan en la emisión del coleoptilo y su radícula, y son colonizados rápidamente y terminan pudriéndose. Aquellos granos que logran germinar pueden presentar fallas en la emergencia o sus plántulas pueden colapsar con la primera falta de humedad que sufra el suelo. El hongo continúa su colonización de los tejidos radicales, en especial el entrenudo subcoronal donde puede causar una pérdida de actividad y de biomasa radicular. Finalmente la enfermedad se expresa en la presencia de espigas blancas que son más tarde colonizadas por saprofitos. Los labores de trilla inadecuadas, mezcla de tejidos dañados contaminados con el grano cosechado, como ocurre al trillar trigos que sufrieron de tendadura, le permiten al hongo colonizar en forma superficial los granos con los cuales se transforma en una enfermedad transmisible por semilla.

Importancia: si bien la pérdida de plántulas no es muy frecuente, su expresión más tarde como patógeno en toda la masa radicular del trigo y en especial del candeal, hace que sea una enfermedad potencialmente muy dañina. La secuencia de cultivo Trigo-Avena-Trigo no controla la Fusariosis, dado que la avena es tanto y más susceptible que el trigo a la enfermedad.

Control: el agricultor puede librarse de esta enfermedad en sus cultivos de trigo o candeal al utilizar semillas INIA certificadas, pero tiene que sembrarlas en suelos con rotación favorable. La desinfección de semilla es siempre aconsejable, al adquirir con el tratamiento desinfectante, un seguro adicional para el éxito de su cultivo.

**INIA más de 50 años
aportando al sector agroalimentario nacional**

Más Informaciones:

INIA CARILLANCA / km 10, Camino Cajón Vilcún | INIA QUILAMAPU / Av. Vicente Méndez 515.
Temuco, Región de La Araucanía | Chillán, Región del Biobío

