

Fusarium es un patógeno vascular que obstruye o desintegra los vasos conductores e impide la libre circulación de agua y nutrientes dentro de la planta. Este patógeno al igual que los otros dos también vive en el suelo y se lo considera como un patógeno oportunista. Las estructuras de sobrevivencia son las clamidosporas.

Ciclo de la enfermedad y epidemiología

La enfermedad en la quinua se presenta en años de excesiva humedad, suelos con mayor contenido de arcillas y materia orgánica, abonados con estiércol parcialmente descompuesto y deficiente drenaje.

Los hongos sobreviven en el rastrojo que queda en el suelo o por sus propias estructuras de conservación, con la humedad germinan y se inicia la infección. Siendo infecciones de pre o post emergencia, generalmente a manera de manchones en el suelo. Las plántulas que sobreviven a la enfermedad, si posteriormente sufren un encharcamiento se marchitan y se acelera el amarillamiento. En caso de estar a inicio del panojamiento o en estado lechoso, los granos quedan vanos, pero si están en estado pastoso o masoso se acelera la madurez.

En Bolivia, esta enfermedad es poco común en la zona agroecológica de los Salares, por las condiciones de muy baja humedad en que se siembra la quinua; sin embargo, pueden ocurrir condiciones favorables en las re-siembras tardías de noviembre y diciembre. En otras zonas

agroecológicas como el Altiplano Norte y los Valles Interandinos, que son más húmedos la enfermedad es frecuente. Podemos anticipar que la muerte de plántulas será un problema serio en muchos lugares del mundo donde se introduzca la quinua.

Manejo

El manejo de la muerte de plántulas como enfermedad causada por patógenos de suelo debe ser dirigido principalmente a la protección de la semilla (antes de la siembra) y de las plántulas (desde la emergencia hasta la fase de ramificación).

Experimentos realizados por PROINPA (Navia, *et al* 2010 y 2013), han evaluado exitosamente un “biofungicida” en base a microorganismos benéficos: *Bacillus subtilis* y *Trichoderma* spp., el cual se aplica a la siembra junto con abonos orgánicos. Estos microorganismos actúan como biofungicidas contra hongos de suelo y favorecen el desarrollo radicular, haciendo que éstas sean más fuertes y resistentes a la enfermedad (Figs. 20 y 21).

Otras prácticas de manejo

- Uso de semilla sana.
- Evitar sembrar en suelos pesados, la humedad favorece la aparición del complejo de *Fusarium* y *Rhizoctonia* agentes causales de la muerte de plántulas a la emergencia.