

## ***Esclerotiniosis***

Enfermedad causada por *Sclerotinia sclerotiorum*, que ataca a gran parte de los órganos de la planta, produciendo lesiones de color marrón en el tallo e inflorescencias; en las hojas produce clorosis y muerte. En ataques severos produce pudriciones a lo largo del eje central de la inflorescencia para posteriormente ocasionar marchitez.



***Cercosporiosis de la Kiwicha*** producida por el hongo *Cercospora brachiata*, *Cercospora* sp.

***Pudriciones o "Damping off"*** producida por *Phytium aphanidermatum*, *Phytium* sp.

***Fusarium* sp.** que produce pudriciones en la base del tallo y raíz. Se observa en plantas aisladas.



**Roya blanca** producida por *Albugo bliti*  
Pústulas de color blanco en el envés de las  
hojas, existe defoliación

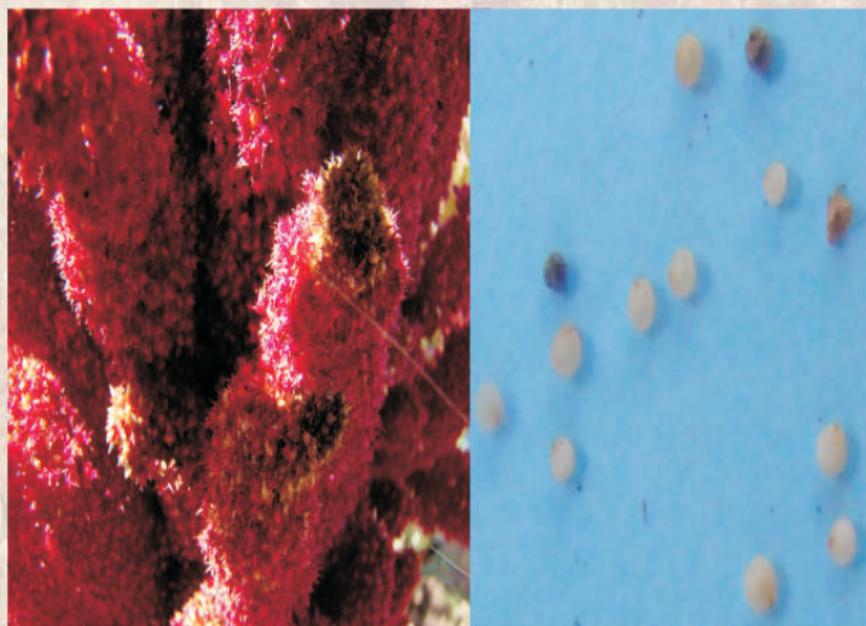


**Carbón** producida  
por *Albugo* sp  
Es una enfermedad  
que afecta desde  
los primeros  
estados de  
desarrollo siendo  
severo el daño  
cuando es  
ocasionado durante  
la formación de  
granos.



Una infección severa incidirá en la pérdida total de la producción.

Al observar la presencia de esta enfermedad es recomendable utilizar semillas de calidad procedentes de semilleros, realizar rotación de cultivos entre otros medios de control.



## OTRAS ENFERMEDADES

- g) *Rhizoctonia* sp.
- i) Pudrición húmeda producida por *Choanephora cucurbitarum*
- j) Oidium producida por *Erysiphe* sp.
- k) *Curvularia* sp.
- l) *Volutella* sp.

## CONTROL DE ENFERMEDADES CAUSADAS POR HONGOS RECOMENDACIONES

Para el control de las enfermedades causadas por hongos, se recomienda:

- Utilizar semilla sana procedente de semilleros garantizados.
- Desinfectar la semilla con fungicidas; habiendo dado buenos resultados el carbendazim (Vitavax), utilizando por vía semi-húmeda a razón de 2.5 gramos de producto por kilogramo de semilla seleccionada.
- Para prevenir la mayor incidencia del ataque de hongos, evitar el exceso de humedad en el suelo y eliminar plantas enfermas al inicio del ataque.

A la fecha aún no se recomienda efectuar control químico de las principales enfermedades, debiendo de ser preventivas más que curativas.

## Enfermedades causadas por nemátodos

Estas enfermedades mayormente se observan en la Costa. entre los nemátodos que atacan a la kiwicha tenemos a *Nacobbus aberrans* y *Meloidogyne incognita*, los cuáles producen nódulos en las raíces causando daños significativos a la producción del orden del 10-14% del rendimiento de grano. Se observa nódulos tanto en la raíz principal como raicillas, en ataques severos se observa decaimiento de la planta.

Para el control de enfermedades ocasionadas por nemátodos se recomienda rotación de cultivos y evitar siembras en campos infestados.

## Enfermedades causadas por micoplasmas

Produce un alto porcentaje de plantas estériles, debido a que los órganos florales se transforman en brácteas de color verde, con ausencia total de anteras y óvulos, convirtiéndose posteriormente en hojas y aún el utrículo se elonga y forma una cápsula, siendo reabsorbido el grano, se recomienda eliminar plantas atacadas, utilizar semilla sana procedente de semilleros garantizados y efectuar rotación de cultivos, evitando en lo posible siembras de monocultivo.



## **Enfermedades producidas por virus**

Se ha observado plantas que presentan achaparramiento, forma de roseta y clorosis de las hojas, es frecuente encontrar en los cultivos que se desarrollan en los valles interandinos profundos; recomendándose eliminar las plantas atacadas y enterrarlas; así mismo utilizar semilla garantizada procedente de semilleros garantizados.



## DAÑOS CAUSADOS POR AGENTES ABIÓTICOS

Además de los daños causados por factores bióticos, existen otros que repercuten fuertemente en la producción; entre estos tenemos a las heladas, granizadas, exceso de humedad, déficit hídrico, deficiencia de nutrientes, daños debido al consumo de granos por las aves en el campo y roedores en almacén.

Las bajas temperaturas y heladas que se presentan durante el desarrollo vegetativo de la kiwicha, son factores que tienen mucha importancia para la producción, sobre todo en el área andina, siendo la fase fenológica de floración y panoja las más sensibles; cuando las temperaturas descienden bajo  $4^{\circ}\text{C}$  afecta no sólo el crecimiento de la kiwicha, si no que puede causar daño mecánico en el cultivo como consecuencia del congelamiento, trayendo como resultado pérdida completa de la producción. Por ello el límite altitudinal de este cultivo no sobrepasa los 3400 msnm, sin que se produzca riesgo por efecto de las heladas. La fase fenológica que mejor tolera a

las bajas temperaturas es la ramificación. Cuando la helada le afecta en formación de la inflorescencia se produce el "Colgado de la panoja" dañando la parte basal de la panoja y no la inflorescencia en sí y como consecuencia la planta crece decumbente si es que logra recuperarse; en el caso de ser afectada en la floración, causa esterilidad de la planta por dañar a los estambres y órganos florales; durante el período de llenado del grano la helada causa el chupado de las semillas y producción de granos vacíos o vanos.

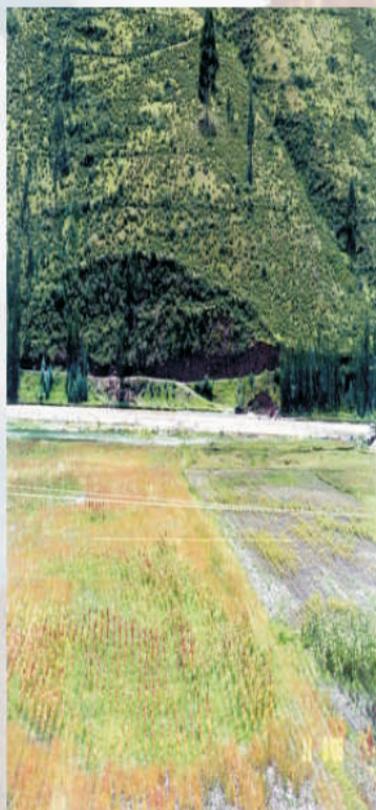




Las granizadas durante la maduración y llenado del grano causan daños considerables en la producción, trayendo como consecuencia caída de las semillas maduras y dejando las inflorescencias sin semillas, además de destrozar la planta completa, en casos severos se ha observado en el área andina destrucción total de la planta y pérdida completa de la producción.

Los excesos de humedad en el suelo también causan pérdidas en la producción, especialmente en las primeros estados de desarrollo, produciendo pudriciones radiculares, acamado de las plantas y

consecuentemente mayor incidencia de enfermedades; sobre todo cuando ocurre precipitaciones seguidas en un lapso corto de tiempo, recomendándose efectuar drenes en el campo.



En lo que respecta al déficit hídrico, la kiwicha es sensible durante la etapa de germinación, emergencia y hasta inicio de ramificación, a partir de la cual forma un sistema radicular amplio y profundo que le permite contrarrestar el déficit de agua.

## **Deficiencia de Nutrientes**

La kiwicha es exigente en nutrientes, extrayendo del suelo cantidades considerables de nitrógeno, fósforo, potasio y calcio; el déficit de nitrógeno se manifiesta con prontitud en las plantas, mostrando amarillamiento, retraso en el crecimiento y emergencia prematura de la panoja, trayendo como consecuencia baja producción; en forma similar el déficit de los demás elementos producen bajos rendimientos de granos y materia seca en general. El exceso de nitrógeno sobre todo cuando es mal aplicado a las hojas o en contacto directo con la misma planta produce quemaduras del ápice y bordes de las hojas que prontamente desaparecen con el transcurrir de los días.

### ***Daño de aves***

Las aves producen daños considerables en la producción pudiendo disminuir el rendimiento hasta en un 45%, sobre todo en áreas donde existen bosques y la presencia de ellas es significativa; consumen los granos maduros y destrozan la inflorescencia trayendo como consecuencia caída de las semillas al suelo. El daño es mayor si se siembra en épocas que no

existen otros granos en el campo; los granos sembrados y durante la emergencia son consumidos vorazmente por las aves, obligando a resembrar o efectuar nueva siembra.



## **Bibliografía Consultada:**

- Carrasco, F. 1987. Insectos de la Kiwicha cultivada en Cusco y Apurímac. Revista Peruana de Entomología Agrícola.
- Estrada, R. 2008. Folleto Kiwicha, alimento nuestro para el Mundo. Cusco-Perú.
- Estrada, R. 1997 al 2009. Resultados de trabajos de investigación en Kiwicha Memoria Anual del PNI Cultivos Andinos - INIA.
- Mujica, A. & Díaz, M. & Izquierdo J. 1997. El cultivo de Amaranto. Red de Cooperación Técnica en Producción de Cultivos Alimenticios. Santiago de Chile.



Consultas e Información  
Programa Nacional de Investigación en Cultivos  
Andinos

Estación Experimental Andenes Cusco

[www.inia.gob.pe](http://www.inia.gob.pe)

[andenesh@inia.gob.pe](mailto:andenesh@inia.gob.pe)

[atihuiucty@yahoo.es.com](mailto:atihuiucty@yahoo.es)

[restrada@inia.gob.pe](mailto:restrada@inia.gob.pe)

[juluguga3@hotmail.com](mailto:juluguga3@hotmail.com)

Av. Micaela Bastidas 310 - 314 Wanchac-Cusco

Telefax: 084 232871