

ENFERMEDADES DE LA CEBOLLA *

Rodolfo Barriga O. **

11

1. PUDRICIONES BACTERIALES

1.1 AGENTES CAUSALES.

1.1.1 Pudrición bacterial suave, Erwinia carotovora (L.R. Jones) Holland.

Una de las afecciones más diseminadas y destructivas en cebolla almacenada.

1.1.2 Pudrición bacterial agria, Pseudomonas cepacia Burkh.

Es una descomposición que afecta también las escamas externas. La pudrición es acuosa y produce un olor avinagrado.

1.2 SINTOMAS.

Puede comenzar en el campo cuando las plantas están llegando a su período de madurez. La pudrición es muy severa cuando las cebollas se dejan al sol después de la cosecha o se producen desgarraduras durante ésta y se almacenan en locales húmedos y tibios. La pudrición suave generalmente se localiza en las escamas externas del bulbo, produciendo una exudación acuosa acompañada de un olor azufrado.

1.3 CICLO ENFERMEDAD.

Estos organismos existen como saprófitos en el suelo y desechos orgánicos. Penetran a través de heridas y tejidos viejos. El corte del follaje

* Contribución del Programa Nacional de Fitopatología, ICA.

** Ingeniero Agrónomo, Ph.D., Director Nacional del Programa de Fitopatología. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias "Tibaitatá". Apartado Aéreo 151123. Bogotá.

durante la cosecha facilita la penetración. También puede haber infección a través de tejidos maltratados y quemaduras de sol.

1.4 CONTROL.

El control consiste en permitir una buena maduración antes de la cosecha.

Otras medidas son: una buena curación de los bulbos antes de almacenarlos; mantener una ventilación y luminosidad en los locales destinados a almacenamiento de la cosecha para evitar acumulación de humedad.

2. PUDRICION DE SEMILLEROS Y RAICES

Generalmente producido por Pythium spp. y Rhizoctonia solani. La enfermedad puede aparecer en el campo en manchas circulares en las cuales todas las plantas mueren; posteriormente se puede presentar atrofia en el crecimiento y pudrición de raíces. Algunas veces, otros organismos como Fusarium y Pyrenochaeta terrestris, pueden estar asociados con la enfermedad.

La enfermedad se puede controlar parcialmente mediante el tratamiento de la semilla con Arasan y otros productos similares.

3. MILDEO VELLUDO

Muy destructivo cuando prevalece tiempo húmedo y frío.

3.1 AGENTE CAUSAL.

✓ Peronospora destructor (Berk.) Casp.

3.2 SINTOMAS.

La enfermedad aparece en hojas afectadas sistemáticamente en cebollas, perennes o de plantas provenientes de bulbos afectados, como también por lesiones producidas por inóculo transmitido por aire.

Las plantas afectadas sistemáticamente son enanas, con hojas distorsionadas, de color verde pálido. A veces aparece un mildew velludo color violeta sobre la lesión.

En climas secos sólo aparecen manchas blancas en hojas afectadas sistemáticamente.

Las lesiones secundarias son de forma ovalada a cilíndrica, de tamaño variable y frecuentemente de color más pálido que el color normal de la planta.

Las plantas afectadas no mueren pero el bulbo no se desarrolla bien y sus tejidos son esponjosos y de mala calidad.

La severidad de la enfermedad depende del ambiente. La enfermedad puede detenerse en tiempo seco y recobrar su avance cuando las condiciones húmedas prevalecen.

3.3 CICLO DE LA ENFERMEDAD.

El hongo reposa como micelo sistémico en bulbos, en plantas que pasan de una cosecha a otra y como oosporas en el suelo. La transmisión de la enfermedad por medio de oosporas sobre la semilla puede ser importante.

3.4 INFECCION.

El tubo germinal de espora forma un apresorio sobre la apertura estomática, penetra a través de éste y forma una vesícula sobrestomática de las cuales envía filamentos con haustorios que penetran a las células del huésped.

Los esporangios se producen en presencia de alta humedad relativa, dentro de los límites de temperaturas de 4° a 25°C, con una temperatura óptima de 13°C. Las corrientes de aire son el principal agente de diseminación de estos cuerpos de infección. De acuerdo con lo anterior, se requiere un ambiente saturado de humedad y relativamente frío para comenzar una epidemia de la enfermedad en plantaciones de cebolla. La lluvia no es factor necesario si el tiempo se presenta nublado con ambiente saturado de rocío.

3.5 CONTROL.

El control químico puede dar resultados satisfactorios cuando las aspersiones se comienzan oportunamente, antes de que el follaje esté severamente afectado. Se recomienda la utilización de algunos fungicidas orgánicos a base de estaño (Duter, Brestan 60), como también aquellos a base de Clorotalonil (Daconil 2787) y Captafol (Difolatan), de acuerdo con las dosis recomendadas para cada producto.

Como prácticas de cultivo que pueden ayudar a disminuir la severidad de la enfermedad, se recomienda mantener buen drenaje y la erradicación de residuos de cosechas anteriores y plantas de cebolla en estado silvestre.

4. PUDRICION DEL CUELLO

4.1 AGENTE CAUSAL.

Botrytis allii Munn.

4.2 SINTOMAS.

Esta enfermedad se caracteriza por un moho gris con pudrición del cuello del bulbo después de la cosecha. Inicialmente se observa una pudrición suave de las escamas superficiales del bulbo, que toman una apariencia de cebolla cocida. Una vez que el micelio del organismo patógeno avanza en los tejidos de las escamas afectadas, el tejido enfermo toma una coloración grisosa y se observa la formación de una capa micelial gris sobre la superficie afectada. Finalmente, si las condiciones ambientales favorecen el desarrollo del patógeno, se forma una capa densa de un moho gris que consiste esencialmente de conidióforos y miles de conidias. En los tejidos parasitados más viejos, se van formando pequeños cuerpos redondeados de color oscuro llamados esclerocios. Cuando la enfermedad ha afectado buena parte del bulbo, éste toma apariencia de cuerpo momificado, debido a un secamiento prematuro de los tejidos a causa de la pérdida de agua.

4.3 CICLO DE VIDA.

Los esclerocios formados en los tejidos afectados en la última fase de la enfermedad, permanecen en el suelo en los tejidos de los bulbos. Durante los primeros estados de desarrollo de una nueva plantación de cebolla, el organismo permanece como saprófito hasta que inicia su fase parasítica al momento de la cosecha o un poco antes si el cuello de la planta de cebolla está enterrada en el suelo. La pudrición del cuello se puede presentar en forma severa cuando prevalecen condiciones atmosféricas de alta humedad y bajas temperaturas durante y después de la cosecha.

4.4 CONTROL.

Esta enfermedad se puede controlar fácilmente observando las siguientes prácticas de cultivo :

- .1. Dejar que el follaje madure bien antes de la cosecha
- .2. Evitar en lo posible daño a los tejidos de los bulbos durante la cosecha
- .3. Almacenar el material cosechado en lugares con buena aireación. Si se puede suministrar ventilación artificial a las bodegas de almacenamiento, se obtendrán mejores resultados.

5. MANCHA PURPURA

Esta enfermedad puede afectar hojas, tallos, bulbos y semilla. Es más grave en zonas de cultivo irrigadas.

5.1 ORGANISMO CAUSAL.

Alternaria porri (Ell) Cif.

5.2 SINTOMAS.

Lesiones pequeñas de color blanco, sumergidas con centro púrpura que aumentan y eventualmente rodean la hoja o el tallo floral. Si el ambiente es favorable, la mayor parte de las hojas y los tallos caen 3 a 4 semanas después de aparecer la lesión. Durante la cosecha y más tarde, se observa pudrición semi-acuosa del bulbo, como comenzando en el cuello con un color amarillo subido a rojo vivo. Finalmente, cuando los filamentos miceliares se pueden observar, el tejido enfermo se vuelve seco con color oscuro y una textura de papel.

5.3 CICLO DE VIDA.

El micelio y las conidias del hongo pueden persistir de una cosecha a otra. Durante el desarrollo de una nueva plantación, estas fuentes de infección se diseminan fácilmente por salpicamiento del agua lluvia y por el viento. La penetración se realiza mediante la formación de apresorios en las cavidades estomáticas, en heridas o directamente a través de la cutícula. Las heridas, como aquellas causadas por insectos, pueden tener un papel muy importante en la infección, ya que la resistencia de la planta está íntimamente relacionada con la resistencia de la cutícula a la penetración del patógeno. Las variedades resistentes generalmente tienen una cutícula más gruesa. Por otra parte, variedades resistentes pueden ser afectadas severamente cuando se les causa heridas.

El factor ambiental más favorable para el desarrollo de la enfermedad es una alta humedad relativa, y la temperatura óptima abarca una variación de 21° a 30°C. Cuando se tienen estas condiciones, se desarrollan manchas púrpuras típicas de la afección.

En condiciones de baja humedad relativa, hay formación de un gran número de manchas necróticas blancas estériles. Las condiciones óptimas para la esporulación en estos tejidos necróticos, es una temperatura de 25°C y una humedad relativa de 90 por ciento.

5.4 CONTROL.

Los métodos de control más recomendables son los siguientes :

5.4.1 Control por métodos culturales.

Rotación de cultivos; eliminación de desechos de cosecha y arada profunda, con el fin de disminuir fuentes de inóculo.

5.4.2 Control químico.

Por medio de aspersión de fungicidas orgánicos a base de estaño (Duter y Brestan), Captafol (Difolatan) y Clorotalonil (Daconil 2787), de acuerdo con las dosis recomendadas.

6. PUDRICION BASAL BLANCA

Esta enfermedad puede afectar a la cebolla durante su estado de maduración en el campo y puede continuar como una pudrición durante el amacernamiento.

6.1 AGENTE CAUSAL.

Fusarium oxysporum Schlecht f. cepae (Hanz.) Snyder & Hans.

6.2 SINTOMAS.

Las hojas de plantas enfermas se pueden secar rápidamente en forma descendente. Al examinar la base del bulbo se puede notar que las raíces han desaparecido; se observa pudrición de las mismas y en la base del bulbo o cabeza existe un moho blancuzco formado por micelio y esporas del hongo sobre las escamas externas. Si el bulbo se corta en forma longitudinal, una descomposición acuosa avanza de la base hacia los tejidos superiores de las escamas.

6.3 CICLO DE LA ENFERMEDAD.

El organismo causal es un hongo que habita en el suelo y penetra al bulbo a través de sus tejidos en la parte basal. La infección es favorecida por heridas y es probable que algunas larvas de moscas de la raíz, puedan ayudar a su penetración inicial.

La infección ocurre a temperaturas del suelo entre 15° y 32°C, con óptimas entre 28° y 32°C. La enfermedad es más severa en aquellas regiones donde el suelo alcanza altas temperaturas, cuando la cebolla llega a su período final de maduración. La pudrición continúa durante el almacenamiento de la cosecha, si la temperatura permanece alrededor de los 28°C, en las bodegas destinadas a este fin.

6.4 CONTROL.

Cuando la pudrición basal causada por Fusarium se convierte en un factor limitante de la pudrición, lo mejor es cambiar las áreas afectadas a otros cultivos no susceptibles por varios años. Para evitar la pudrición durante el almacenamiento se deben observar las recomendaciones sugeridas para controlar la pudrición del cuello (Botrytis allii).

7. RAIZ ROSADA

Esta enfermedad se ha observado en varias plantas aliáceas cultivadas comercialmente. El organismo patógeno es un hongo habitante común del suelo y puede afectar las raíces de otros cultivos incluyendo maíz, pastos, caña de azúcar, sorgo, pepino, zanahoria, espinaca, arveja, chayote, tomate, ají, berenjena y coliflor.

7.1 ORGANISMO CAUSAL.

Pyrenochaeta terrestris (Hansen) Gorenz, J.C. Walker & Larson.

7.2 SINTOMAS.

La enfermedad se manifiesta en plántulas y en cualquier estado de crecimiento del huésped. Las raíces afectadas toman una coloración rosada,

se deforman y mueren. A medida que la planta emite nuevos brotes radiculares, éstos se enferman y mueren a su vez. Este proceso continúa a través del período vegetativo de las plantas enfermas y aunque éstas no mueren, sufren una degeneración en su crecimiento normal. La afección es característica de zonas de cultivo intensivo de cebolla donde no se realiza una rotación apropiada con otros cultivos no susceptibles al patógeno.

7.3 CICLO DE LA ENFERMEDAD.

El hongo puede persistir indefinidamente en el suelo. Es distribuido por semilla vegetativa y material de transplante. La temperatura óptima para la enfermedad es de 24 a 28°C. La penetración de las raíces es directa y el micelio se desarrolla intracelularmente.

El hongo no ataca el tejido vivo de las escamas, pero puede invadir y fructificar en escamas muertas. No se han encontrado relaciones sinérgicas entre los causantes de la raíz rosada y la pudrición basal de Fusarium.

7.4 CONTROL.

La única medida de control efectiva es la obtención de variedades resistentes.

En suelos severamente infestados, la rotación puede ser de alguna ayuda en la disminución de la enfermedad, aunque este método de control no es muy efectivo.

8. PUDRICION BLANCA

Ha sido considerada como una enfermedad seria de cebolla y ajo en muchos países.

8.1 ORGANISMO CAUSAL.

Sclerotium cepivorum Berk.

8.2 SINTOMAS.

Si hay ambiente favorable, la enfermedad puede afectar a la planta en cualquier período de crecimiento. El primer síntoma es el amarillamiento y secamiento descendente del follaje desde la parte apical. Las plantas jóvenes se pueden marchitar y ser destruídas rápidamente. Al mismo tiempo se pueden observar evidencias de la enfermedad en las partes subterráneas; las raíces y bases del bulbo pueden ser atacadas; con la producción semiacuosa destruye las raíces y escamas. En los comienzos de la enfermedad, se desarrollan esclerocios negros esféricos, del tamaño de una cabeza de alfiler, sobre la superficie o sumergidos en el tejido afectado. Si la infección de los bulbos ocurre al final de su desarrollo y sólo hay una pudrición incipiente al momento de la cosecha, la enfermedad puede continuar como una pudrición de almacenamiento.

8.3 CICLO DE LA ENFERMEDAD.

El patógeno puede persistir durante largos períodos sin ningún estado funcional de esporulación. Es distribuído en bulbos infectados y cuando ésto ocurre, permanece viable por largos años.

De acuerdo con las observaciones de algunos investigadores, se ha concluído que ésta es una enfermedad de zonas de cultivo de clima frío y donde la humedad del suelo no alcanza a la completa saturación, debido a un buen drenaje.

8.4 CONTROL.

En suelos severamente afectados se recomienda sólo un cultivo por año.

El encalamiento del suelo para llevar al suelo a un pH 7,0 puede reducir la severidad de la enfermedad.

La aplicación de un compuesto mercurial al momento de la siembra, permite el control en cebolla cultivada a partir de semilla sexual.

9. CARBON

El hongo patógeno está restringido al género Allium, dentro del cual hay un considerable número de huéspedes.

9.1 ORGANISMO CAUSAL.

Urocystis cepulae Frost.

9.2 SINTOMAS.

La enfermedad aparece primero en el cotiledón de la planta, tan pronto como emerge del suelo. La lesión consiste de una área engrosada, oscura, de varios milímetros de longitud, abarcando la hoja o el cotiledón. Algunas veces la lesión abarca la mayor parte de la hoja; en tal caso, ésta tiende a doblarse anormalmente. En plantas mayores se pueden producir numerosas pústulas cerca de la base de las escamas; las pústulas se rompen para exponer una masa negra pulverulenta de esporas.

La mayor parte de las plantas mueren en el primer mes después de la siembra. Algunas plantas sobreviven algún tiempo y unas pocas pueden producir bulbos que llevan las lesiones en sus escamas. El hongo no avanza su ataque durante su almacenamiento, pero bulbos afectados pueden estar predispuestos al ataque de otros patógenos.

9.3 CICLO DE LA ENFERMEDAD.

El hongo puede permanecer por tiempo indefinido en suelo infestado.

La semilla vegetativa y el transplante pueden ser medios de transporte y diseminación de la enfermedad de mucha importancia. El suelo transportado por el viento y las aguas de drenaje pueden ser medios de diseminación local.

La cebolla es susceptible a la penetración inicial en el estado de plántula y la infección ocurre generalmente en el cotiledón en la etapa de preemergencia.

9.4 CONTROL.

Debido al corto período de susceptibilidad, se han ensayado numerosos materiales como protectantes de la semilla y la plántula en sus primeros estados de crecimiento. La aplicación de formaldehído al surco, al momento de la siembra de semilla botánica, ha sido un método usado en forma amplia. El formol actúa mediante volatilización para inhibir el crecimiento del hongo en el suelo en el cual está germinando la semilla, para evitar la infección. El tratamiento corriente consiste en 500 cc de formol comercial (37 a 40%) diluído en 60 litros de agua, aplicado en la proporción de 4 litros de solución para 50 metros de surco. El tratamiento es algo complejo y puede causar efectos fitotóxicos en suelos muy secos, además de que lluvias muy abundantes después de la aplicación pueden reducir su efectividad.

Se ha conseguido buen control químico mediante el tratamiento con Arasan, en la proporción de 1 libra de producto para 10 libras de semilla.

La semilla vegetativa y los transplantes se pueden sembrar en suelo infestado de carbón, sin peligro de infección.

10. NEMATODO DEL BULBO

El nemátodo del bulbo causa una enfermedad muy seria caracterizada por una pudrición seca, en áreas de clima frío con suelos ricos en materia orgánica. Se presenta también en ajos.

10.1 AGENTE CAUSAL.

Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev.

10.2 SINTOMAS.

Cuando las plántulas son atacadas, pueden morir antes de emerger. Aquellas plantas que logran salir a la superficie son de color verde pálido, tejidos engrosados y adquieren formas muy anormales. En plantas cultivadas a partir de semilla vegetativa, hay atrofia en el desarrollo y una apariencia flácida en las hojas externas. Cuando el bulbo se forma, los nemátodos emigran a éste e invaden los tejidos de almacenamiento que adquieren una textura harinosa, debido a la digestión de la laminilla media de las células de las escamas por los nemátodos. La actividad de los nemátodos puede continuar en los sitios de almacenamiento. Esta afección predispone los bulbos a pudriciones por organismos secundarios, principalmente Fusarium y bacterias.

10.3 CONTROL.

La única medida de control es la rotación por largos períodos, cuatro o cinco años, con cultivos resistentes al ataque del nemátodo. La utilización de material de propagación vegetativa procedente de cultivos libres del nemátodo, puede evitar su presencia en áreas de cultivo.

11. ENANISMO AMARILLO

Aunque es una enfermedad de importancia secundaria, puede causar severas pérdidas en determinadas circunstancias.

11.1 AGENTE CAUSAL.

Un virus que es transmitido mecánicamente y por varias especies de áfidos.

11.2 SINTOMAS.

Hojas de plantas afectadas asumen diferentes estados de clorosis y bandas alternas de amarillo y verde. Las plantas muestran degeneración, y ocurren varios grados de enanismo. Cuando se usan bulbos provenientes de plantaciones afectadas como semillas, los síntomas son todavía más severos. Cuando estos bulbos son usados para producción de semilla, la clorosis, enanismo y malformación de tallos producen una reducción en la producción de semilla.

11.3 CONTROL.

El virus puede pasar de una cosecha a otra, en bulbos o en plantas silvestres de cebolla. La diseminación es por medio de áfidos. Donde la siembra se hace constantemente a partir de semilla vegetativa, ésta se debe cultivar en áreas aisladas para impedir la infección. También se debe ejercer una rígida inspección y eliminación de material afectado.