

# PUDRICION GRIS DE FRUTALES Y HORTALIZAS

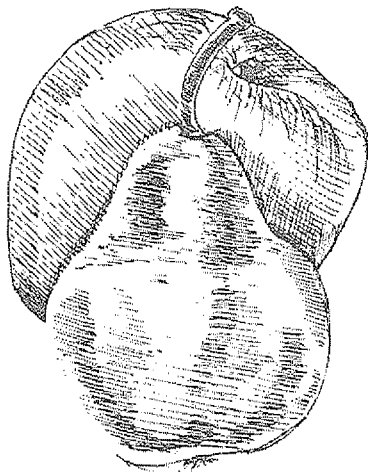
- También se le conoce como botritis

Magdalena Cruz A.1



## INTRODUCCION

La pudrición gris es la enfermedad más común en frutales, hortalizas y plantas ornamentales. Tiene un rango de huéspedes de alrededor de 90 especies, incluyendo malezas como el chamico .

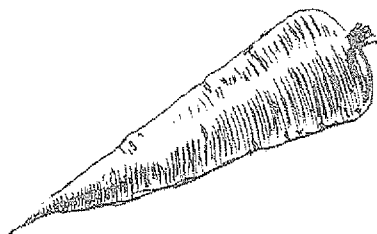


Esta enfermedad es causada por el hongo **Botrytis** sp., de amplia distribución en todo el mundo. Provoca atizomamiento de flores y pudrición de frutos, cancro en tallos, manchas en hojas y pudrición de tubérculos, raíces, bulbos y cormos. También está considerado dentro del conjunto de hongos que produce damping-off o caída de plántulas.

Bajo condiciones de humedad los tejidos afectados presentan una cubierta gris, correspondiente a micelio y conidióforos, que le confiere el aspecto aterciopelado característico de la enfermedad y que originó el nombre común de moho gris.

Los mayores problemas causados por **Botrytis** en frutales se deben a pudriciones de pre y post cosecha en frutos de vid, frambueso, frutilla, cerezo, cítricos, arándano, castaño y kiwi (Fotos 1 y 2). También provoca pudrición húmeda en corazón de manzanas .

En hortalizas los problemas más graves debido al moho gris ocurren en post cosecha, principalmente en zanahoria, coliflor, pepino, pimiento, tomate , espárrago y poroto verde (Fotos 3 y 4).



/1Ingeniero Agrónomo, Ph.D.  
Programa de Fitopatología.

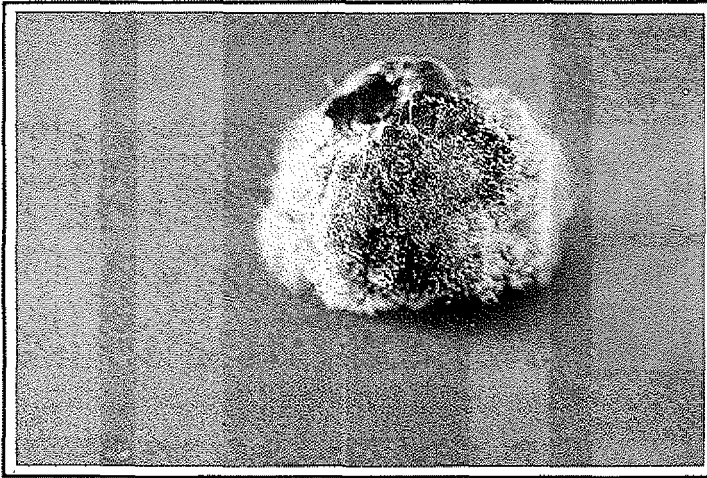


Foto 1.- Pudrición gris en frambuesa  
(Foto M. Vildósola).



Foto 2.- Conidióforos de Botrytis en castaña  
(Foto M. Vildósola):

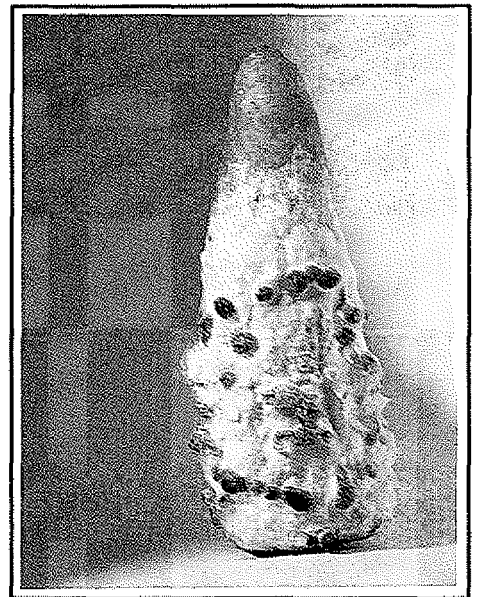


Foto 3.- Micelio y esclerocios de Botrytis en zanahorias  
(Foto M. Vildósola).

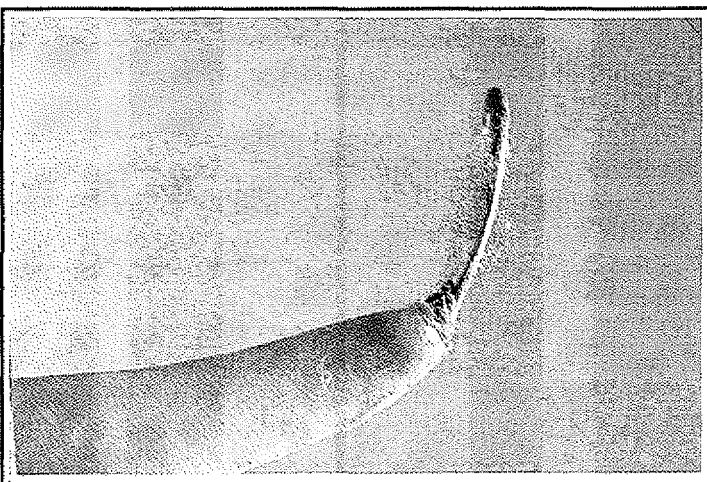


Foto 4.- Pudrición gris avanzando desde el pedúnculo en vaina de poroto  
(Foto M. Vildósola).

## BIOLOGIA DEL HONGO

**Botrytis** está presente abundantemente a través de todo el año como saprófito y parásito facultativo. Sobrevive inviernos moderados como micelio y esclerocios en restos de plantas en descomposición. Los esclerocios son pequeñas estructuras duras, de color negro, que aparecen en hojas muertas, peciolo, pedúnculos y tallos; temperaturas entre 11°C y 15°C, días cortos y alta humedad relativa favorecen su formación en otoño e invierno. En cualquier época del año alrededor del 90% de los esclerocios son viables y también se puede encontrar material esporulando. De esta manera los estados invernantes constituyen una fuente de inóculo primario extremadamente importante.

En la primavera, con temperaturas entre 15°C y 23°C y una alta humedad relativa proporcionada por lloviznas o rocío, ocurre una explosiva germinación de esclerocios y producción de esporas, que diseminadas por el viento llegan a tejidos susceptibles (Fig 1). Cuando sobre éstos existe una película de agua y la humedad relativa se mantiene sobre 90%, las conidias germinan. Estas conidias en germinación rara vez penetran directamente tejidos en crecimiento de la planta, pero pueden penetrar a través de heridas. El micelio que se desarrolla al cabo de un tiempo de la germinación puede infectar tejidos senescentes del huésped, prosiguiendo luego la colonización de tejido sano.

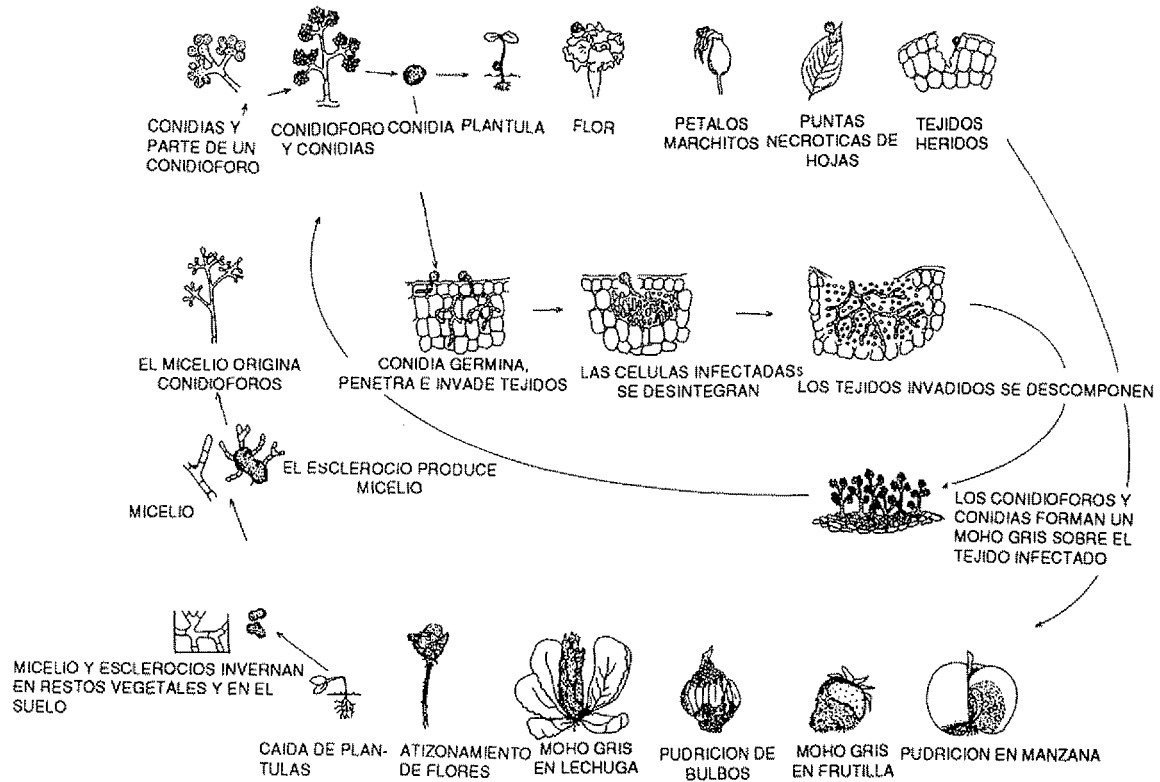


Figura 1.- Desarrollo de *Botrytis* sp (Agrios, 1988)

El hongo puede establecerse en los pétalos de la flor y cuando se presentan condiciones de frío y humedad crece gran cantidad de micelio y conidias, las que pueden originar una infección adicional. El micelio por sí mismo también puede crecer e invadir el resto de las flores. La infección puede proseguir en los frutos recién formados causando pudrición total o parcial y puede propagarse a los frutos que están en contacto con el enfermo. Cuando se rompe la epidermis en los sectores en descomposición el hongo fructifica abundantemente; luego los tejidos se arrugan y secan, apareciendo esclerocios en su superficie.

Este hongo también puede infectar tallos o cañas, produciendo lesiones oscuras y hundidas con márgenes definidos; en un estado avanzado de la infección se desarrollan esclerocios. En tallos tiernos la enfermedad provoca un debilitamiento general y los hace doblarse en el punto de la infección.

El ataque a tubérculos y raíces puede comenzar cuando aún están en el suelo o después de cosechados. Las lesiones ocurren en cualquier punto de su superficie, pero en la mayoría de los casos comienzan en la región de la corona o en la base de estos órganos. Inicialmente el tejido dañado presenta un aspecto acuoso adquiriendo más tarde una apariencia corchosa de color café oscuro. Masas de hifas pueden crecer sobre las lesiones desarrollando esclerocios superficialmente o entremezclados con tejidos en descomposición.

La caída de plántulas ocurre principalmente en

viveros, donde la humedad es alta, pero también puede ocurrir en el campo cuando la semilla o el suelo están contaminados con esclerocios o micelio del hongo.

## INFECCION LATENTE Y ENDOGENA

En el caso específico del frambueso, sus estructuras florales son capaces de retener por más tiempo la humedad del rocío nocturno, que junto con la exudación de los estigmas, proporciona la humedad necesaria para la germinación de las conidias. El micelio crece por el estilo hasta alcanzar el ovario (Fig.2) donde podría permanecer inactivo hasta que los cambios fisiológicos durante la maduración provoquen un cambio a una fase agresiva de crecimiento, o también puede ser inhibido o destruido por una respuesta del huésped.

No existen antecedentes que permitan concluir categóricamente que el micelio en la superficie del fruto en postcosecha provenga de aquel que llegó hasta el ovario, en cambio sí se ha visto el crecimiento de micelio desde conidias atrapadas entre los drupéolos o en el interior de los estigmas necrosados que persisten aún en el fruto cosechado (Foto 5). Por ello en las pudriciones de postcosecha es preferible referirse a ella como **Botrytis** latente y no como **Botrytis** endógena o de origen interno. Algo similar ocurre con la enfermedad en uva, donde algunos autores sostienen la ocurrencia de una infección latente, que no es necesariamente endógena. Existe discusión acerca de la importancia de la infección latente en frutos de vid.

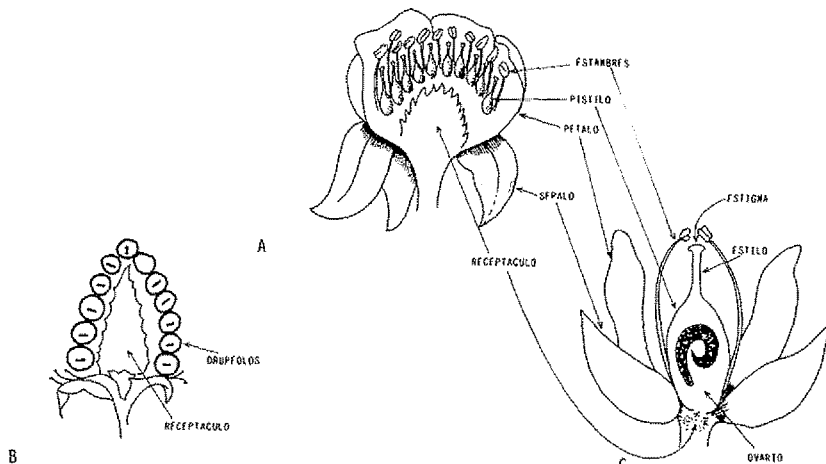
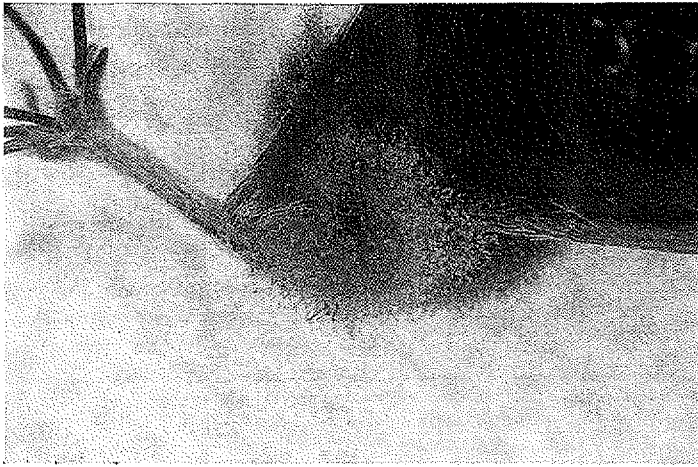


Figura 2. Corte vertical de flor (A) y fruto (B) de frambueso. Detalle de un pistilo (C). (adaptado de Sudzuki 1979).



*Foto 5.- Presencia de estigmas ne-crosados con abundantes crecimiento de conidióforos de Botrytis, en fruto de frambuesa maduro (Foto J. Arce).*

## CONTROL

El empleo de variedades que presenten algún grado de resistencia genética a **Botrytis** es sin duda uno de los principales mecanismos de control.

En frambuesa se ha obtenido variedades resistentes a **Botrytis** de la caña, como Willamette, Meeker, Chilcotin y Nootka, entre otras. Sin embargo no siempre esta característica coincide con las deseables en calidad del fruto, resistencia a otras enfermedades y rendimiento.

El control químico de esta enfermedad en el campo es sólo parcialmente exitoso. Influye en este resultado el clima frío y lluvioso de algunas regiones que favorece el desarrollo del hongo y dificulta las aplicaciones de fungicidas. Por otra parte, este patógeno tiene la capacidad de desarrollar razas resistentes a los productos químicos que lo controlan. Se dispone de información que indica la existencia de razas de **Botrytis** resistentes a benomil, dicloran, iprodione y captan. Por esta razón se recomienda el uso de diferentes fungicidas, solos o combinados, en cada aplicación. Iprodione y vinclozolin, fungicidas de contacto aparecidos en el mercado en los últimos años, son altamente eficaces en el control de la enfermedad en frutales, viñas y hortalizas.

La aplicación de fungicidas en uvas es menos efectiva a medida que los frutos maduran debido

al mayor desarrollo del follaje y de los racimos, que en algunas variedades susceptibles son más compactos. De esta manera se impide la penetración del fungicida y ocurre una mayor retención de humedad que favorece al patógeno.

Otra forma de atenuar la incidencia de la enfermedad es por medio de labores culturales. Debe tenderse a obtener un microclima en torno al fruto que sea desfavorable al desarrollo del hongo mediante el establecimiento de sistemas de poda y conducción que favorezcan la aireación del fruto, evitando el exceso de fertilización nitrogenada y efectuando un buen manejo del riego. Se ha informado de una efectiva reducción de la pudrición gris en uvas al integrar el control químico con la alteración del microclima en torno al racimo mediante la remoción de las hojas adyacentes, dos semanas después de la floración.

Existen también antecedentes de control biológico de esta enfermedad mediante el hongo antagonista **Trichoderma harzianum** aplicado sobre flores de manzano. Estas investigaciones pueden conducir a una efectiva estrategia de control integrado.

Los restos de poda en frutales y vides, como también los desechos en hortalizas deben ser eliminados.

## **Glosario**

**Atizonamiento:** Muerte rápida de hojas, flores o tallos.

**Cancro :** Herida ligeramente hundida en ramas o tronco.

**Conidia:** Espora asexual.

**Conidióforo:** Hifa especializada que produce conidias.

**Drupéolo:** Cada una de las pequeñas drupas que conforman un fruto, como en la frambuesa y zarzamora.

**Espora:** Unidad reproductiva sexual de un hongo, análoga a la semilla en las plantas superiores.

**Estigma:** Parte femenina de la flor que recibe el pólen.

**Estilo:** Parte superior del pistilo a través de la cual crece el tubo germinativo del pólen.

**Hifa:** Estructura filamentosa del cuerpo de un hongo.

**Micelio :** Masa de filamentos o hifas que componen el cuerpo de un hongo.

**Parásito:** Organismo que vive dentro o sobre otro organismo (huésped) para su propio beneficio y en perjuicio del huésped.

**Parásito facultativo:** Organismo saprófito capaz de parasitar.

**Saprófito :** Organismo que se alimenta de materia orgánica muerta.