

MONITOREO DE ENFERMEDADES EN FRUTALES DE PEPITA

Sarna del manzano

Sarna del Peral

Oídio

Cancros

Phytophthora

Podredumbre amarga

Podredumbre negra

Podredumbre blanca

Podredumbre por Alternaria

Moho gris

Sarna del manzano

La Sarna del Manzano es la principal enfermedad de este cultivo. Su importancia radica en que afecta la fruta disminuyendo su calidad comercial. Su presencia está asociada a la ocurrencia de lluvias durante la primavera.

Organismo causal

La sarna del manzano es ocasionada por el hongo *Venturia inaequalis*

Síntomas

Afecta todas las partes verdes de la planta produciendo manchas al inicio verde oliváceas que luego toman un color negro asemejando al tizne (A, B, F). En los frutos las manchas evolucionan hasta formar costras (C y D), las que pueden agrietarse (E). Si el fruto es atacado cuando pequeño, la zona afectada ve frenado su creciendo provocando la deformación de la fruta.

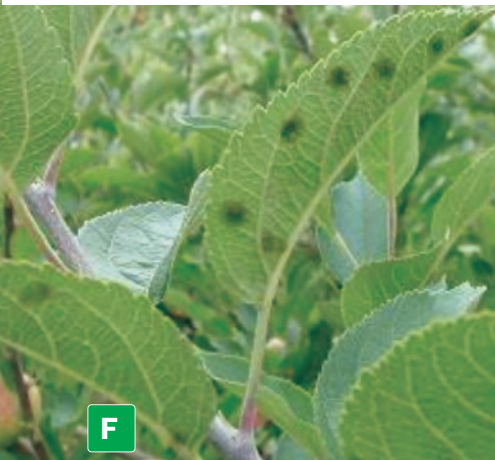
Monitoreo:

El monitoreo se inicia 10 días después de que ocurren las condiciones climáticas para la primer infección o 10 días después de la emisión de la primer alarma si el monte se encuentra en el área de influencia del servicio, y se continúa hasta la cosecha. Los órganos a monitorear son las hojas y los frutos. En hojas se realiza una observación general del monte determinando si hay, o no, presencia de hojas con manchas. En caso de haber presencia se debe observar si están activas (mancha viva) o curadas por la aplicación pos-infección de funguicidas. En frutos se debe registrar el porcentaje de frutos con costras de sarna (incidencia) sobre un muestreo de 200 frutos (25 por árbol tomados de distintas partes de la planta).

Cuando los frutos están recién cuajados, la sarna afecta la zona cercana al cáliz porque es la más expuesta. Cuando los frutos son más grandes la sarna puede afectar cualquier zona.

Usos del monitoreo

El monitoreo permite evaluar la eficiencia con que se está realizando el manejo de la sarna en el monte. En caso de observar deficiencias en el control se deberá analizar el manejo anterior a fin de detectar y corregir posibles errores. Si entre un monitoreo y el siguiente se registra un incremento en el porcentaje de sarna en fruta es necesario analizar las causas de dicho incremento. Se deberán tomar medidas correctivas (ajustar momentos de aplicación, dosificación, forma de aplicación) o la necesidad de realizar aplicaciones curativas con funguicidas autorizados.



A y B: primeros síntomas en hoja, C y D: primeros síntomas en fruto, E: síntoma avanzado en fruto con deformación y agrietado, F: síntomas avanzado en hoja, G y H: manchas curadas.

Sarna del peral

La sarna del peral es la principal enfermedad de este cultivo. Su importancia radica en que afecta la fruta disminuyendo su calidad comercial. Su presencia está asociada a la ocurrencia de lluvias durante la primavera y verano.

Organismo causal

La sarna del peral es ocasionada por el hongo *Venturia pirina*

Síntomas

La sarna del peral afecta principalmente el fruto y en menor medida las hojas y otros tejidos verdes. Los síntomas consisten en manchas de color oscuro (A,B). En los frutos las manchas evolucionan hasta formar costras (C y D). Si son atacados cuando pequeños, ocurre la deformación de los frutos y pueden agrietarse (E).

Monitoreo

El monitoreo se inicia 10 días después de que ocurren las condiciones climáticas para la primer infección. Los órganos monitorizados son hojas y frutos. En hojas se realiza una observación general del monte determinando si hay, o no, presencia de hojas con manchas. En caso de haber presencia se debe observar si están activas (mancha viva) o curadas por la aplicación pos-infección de funguicidas. En frutos se debe registrar el porcentaje de frutos con costras de sarna (incidencia) sobre un muestreo de 200 frutos (25 por árbol tomados de distintas partes de la planta).

Cuando los frutos están recién cuajados, la sarna afecta la zona cercana al cáliz porque es la más expuesta. Cuando los frutos son más grandes la sarna puede afectar cualquier zona.

Usos del monitoreo

El monitoreo permite evaluar la eficiencia con que se está realizando el manejo de la sarna en el monte. En caso de observar deficiencias en el control se deberá analizar el manejo anterior a fin de detectar y corregir posibles errores. Si entre un monitoreo y el siguiente se registra un incremento en el porcentaje de sarna en fruta, es necesario analizar las causas de dicho incremento. Se deberán tomar medidas correctivas (ajustar momentos de aplicación, dosificación, forma de aplicación) o la necesidad de realizar aplicaciones curativas con funguicidas autorizados.



A y B: primeros síntomas en hoja, C y D: primeros síntomas en fruto, E: síntoma avanzado en fruto.

Oidio del manzano

Se considera una enfermedad importante en variedades sensibles tales como Royal Gala o Mollie's Delicious. En el resto de las variedades pocas veces se observan síntomas de esta enfermedad. Los tratamientos con funguicidas que se aplican para el control de la Sarna, generalmente inhiben el desarrollo del oidio.

Organismo causal

El oidio del manzano es ocasionado por el hongo *Oidium farinosum*

Síntomas

Los brotes y hojas afectadas se deforman, pueden tomar colores violáceos e incluso necrosarse. Sobre las hojas y brotes atacados se observa el micelio y las esporas del hongo como un polvillo blanco (de aspecto ceniciento). (A, B, E) La infección primaria que se origina a partir del micelio presente en la propia yema, provoca una deformación total del brote, mientras que si la infección es secundaria la hoja alcanza un tamaño normal y generalmente sólo un sector es afectado (B).

Solamente en ataques severos se observa el síntoma en los frutos, que consiste en un roñado (C, D). Este síntoma muchas veces se confunde con el roñado que causan algunos plaguicidas.

Monitoreo

El monitoreo se inicia a partir de la brotación y se continúa aproximadamente por un mes. Los órganos a monitorear son los brotes, registrando la presencia o ausencia de esta enfermedad en el monte.

Para realizar el monitoreo se observan unos 10 árboles distribuidos por el monte y en cada árbol se observan varios brotes y frutos tomados de distintas partes de la planta.

Usos del monitoreo

Si se registra la presencia de síntomas de oídio, se deberá evaluar la importancia del ataque a efectos de decidir, o no, la aplicación de funguicidas dirigidas al control de esta enfermedad.



A



B



C



D



E

A: brote con síntomas de oidio. B: infección secundaria. C y D: síntomas de roñado por oidio en fruto. E: brote con síntomas de oidio.

Cancros del manzano

La incidencia de cancros alcanza valores importantes llegando en ocasiones a provocar la pérdida de plantas en porcentajes superiores al 20%. Su importancia se ha subestimado y no se dispone de conocimientos acerca de su epidemiología y control. La presencia de cancros en tronco principal y ramas secundarias de los árboles de manzana, tiene en fuerte efecto negativo sobre la producción al ocasionar la muerte total o parcial del árbol.

Organismos causales

Los agentes causales son especies de diversos géneros pertenecientes a la familia Botryosphaeriaceae. En Uruguay se ha determinado la presencia de diversas especies. *Botryosphaeria dothidea*, *Neofusicoccum parvum* y *Diplodia seriata* son las predominantes, mientras que *N. luteum*, *D. mutila* y *D. pseudoseriata* son menos frecuentes.

Síntomas

Las lesiones causadas por los cancros presentan una sintomatología variada. La zona afectada normalmente se deprime y se produce desprendimiento de la corteza (tejido papiráceo). En general presentan coloraciones castaño claro. En otros casos no hay desprendimiento y el tejido afectado presenta coloraciones oscuras casi negras, también pueden ocurrir en la zona del cancro agrietados en la corteza.

Monitoreo

El monitoreo se realiza durante toda la temporada. Se debe recorrer el monte marcando las plantas que presenten síntomas de cancro. Durante la primavera se debe prestar especial atención en las variedades Spur, porque se ha observado que en estas variedades, los cancros avanzan con gran rapidez.

Uso del monitoreo

La detección de cancros en el monte determina la necesidad de establecer medidas culturales de control.

Su sola presencia implica retirar mediante poda las ramas afectadas, las que deben ser cortadas 10 centímetros por debajo del tejido necrosado. En caso de registrarse la presencia de cancros afectado el tronco principal, es posible decidir la remoción de los mismos mediante cirugía eliminando el tejido enfermo. Los cortes pueden ser tratados con funguicidas.



A y B: síntomas avanzados en árboles. C, D: síntomas en tronco y ramas gruesas. E: síntomas en ramas jóvenes.

Podredumbre de raíz y cuello

Esta enfermedad provoca la muerte de plantas y sus síntomas pueden confundirse con los producidos por asfixia radicular o daños mecánicos. Los árboles afectados comúnmente se encuentran asociados a zonas de drenaje pobre y en el caso de plantas de vivero al riego por aspersión. Cuanto mayor es el período de saturación, mayor es el riesgo de infección.

Organismos causales

La podredumbre de cuello es causada por varias especies de *Phytophthora*. Entre ellas *P. cactorum*, *P. cambivora*, *P. criptogea*, *P. drechsleri*, *P. megasperma* y *P. citricola*. Hasta el momento no se han identificado las especies presentes en Uruguay atacando manzano.

Síntomas

El síntoma primario consiste en una podredumbre de la raíz y cuello de la planta. Los árboles infectados pueden declinar lentamente en uno o más años, o pueden colapsar rápidamente luego de la brotación de primavera. La muerte rápida ocurre normalmente a continuación de períodos excesivamente lluviosos. Cuando el declinamiento de los árboles es gradual, se da un enrojecimiento anormal del follaje en otoño, mientras que las hojas de los árboles sanos permanecen verdes; en primavera presentan una brotación retardada, y más adelante los frutos logran un tamaño menor y adquieren color antes que los de plantas sanas.

Monitoreo

El monitoreo se realiza principalmente en la primavera, al inicio del crecimiento, y durante el verano. Se debe recorrer el monte marcando las plantas que presenten los síntomas mencionados. Otras causas como la asfixia radical, daños mecánicos, y en otras latitudes daños por frío, pueden confundirse con esta enfermedad. Por esta razón es necesario hacer una correcta identificación del organismo causal antes de tomar decisiones de manejo.

Uso del monitoreo

Confirmada la presencia del hongo, las plantas afectadas deben ser retiradas.



A



B



C



D



E

A: muerte rápida del árbol manteniendo aun hojas y frutos. B: necrosis tronco. C: exudado gomoso. D: debilitamiento general. E: condiciones predisponentes.

Podredumbre amarga

La podredumbre amarga es la enfermedad de verano más importante del cultivo de manzana en Uruguay. Su incidencia es errática y está asociada a la ocurrencia de veranos con abundantes lluvias. Tiende a ubicarse en focos ya que a partir de un fruto enfermo los de a su alrededor son infectados por salpicado del agua de lluvia.

Organismos causales

En Uruguay la podredumbre amarga es ocasionada principalmente por *Colletotrichum fructicola*; otras especies presentes son *C. theobromicola*, *C. paranaense* y *C. melonis*.

Síntomas

El síntoma consiste en una podredumbre circular y deprimida de la fruta (A, B, C, D) que avanza en profundidad en forma cónica (E). Sobre la podredumbre se observan círculos concéntricos de acérvulos que exudan esporas de colores salmón a negro. Los frutos atacados caen en su mayoría al suelo pero en ocasiones permanecen sobre la planta en forma de momias.

Monitoreo

El monitoreo se realiza a partir de los primeros días de enero y se continúa hasta la cosecha. Se deben recorrer las filas observando la presencia de frutos con síntomas de podredumbre. Una vez identificados los focos de la enfermedad deben marcarse para ver su evolución posterior.

Uso del monitoreo

La detección de frutos con síntomas significa la necesidad de proceder a su retirada del monte. Para ello se deben entrenar cuadrillas en la detección y eliminación de los frutos enfermos.



A



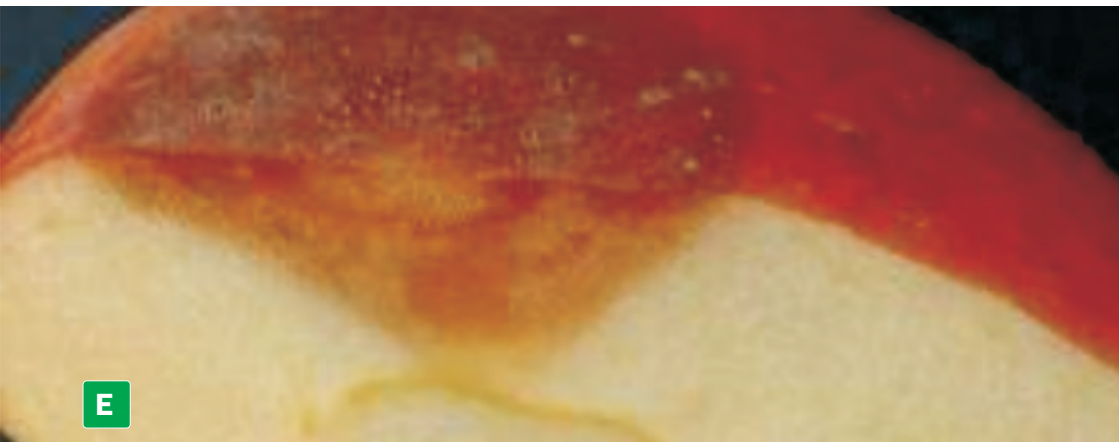
B



C



D



E

A, B, C, D: pudrición circular en frutos. C: típica pudrición circular deprimida.
C, D: presencia de acérvulos. E: la enfermedad avanza en el tejido de forma cónica.

Podredumbre negra

La podredumbre negra es otras de las denominadas enfermedades de verano. Se trata de una podredumbre de frutos que aparece en el campo durante el verano. Su importancia no ha sido determinada pero es común observar la presencia de frutos atacados aunque en bajos porcentajes.

Organismos causales

La podredumbre negra es ocasionada por especies de hongos la familia Botryosphaeriaceae con conidios oscuros.

Síntomas

El síntoma consiste en una podredumbre inicialmente circular de la fruta y suele presentar círculos concéntricos (A, B). Suele observarse exudado meloso (D). En condiciones favorables se observan picnidios sobre los frutos atacados (B).

Monitoreo

El monitoreo se realiza a partir de los primeros días de enero y se continúa hasta la cosecha. Se deben recorrer las filas observando la presencia de frutos con síntomas de podredumbre negra. Se debe cuantificar su incidencia en el monte.

Uso del monitoreo

La detección de frutos con síntomas significa la necesidad de proceder a su retirada del monte. Para ello se deben entrenar cuadrillas en la detección y eliminación de los frutos enfermos.



A



B



C



D



E



F

A: círculos concéntricos. B: pequeños picnidios negros sobre la podredumbre. C, D, E: podredumbre blanda en frutos. F: avance de la enfermedad en el interior del fruto.

Podredumbre blanca

La podredumbre blanca es otra de las denominadas enfermedades de verano. Se trata de una podredumbre de frutos que aparece en el campo durante el verano. Su importancia no ha sido determinada pero es común observar la presencia de frutos atacados aunque en bajos porcentajes.

Organismos causales

La podredumbre blanca es ocasionada por especies de hongos la familia Botryosphaeriaceae con conidios claros.

Síntomas

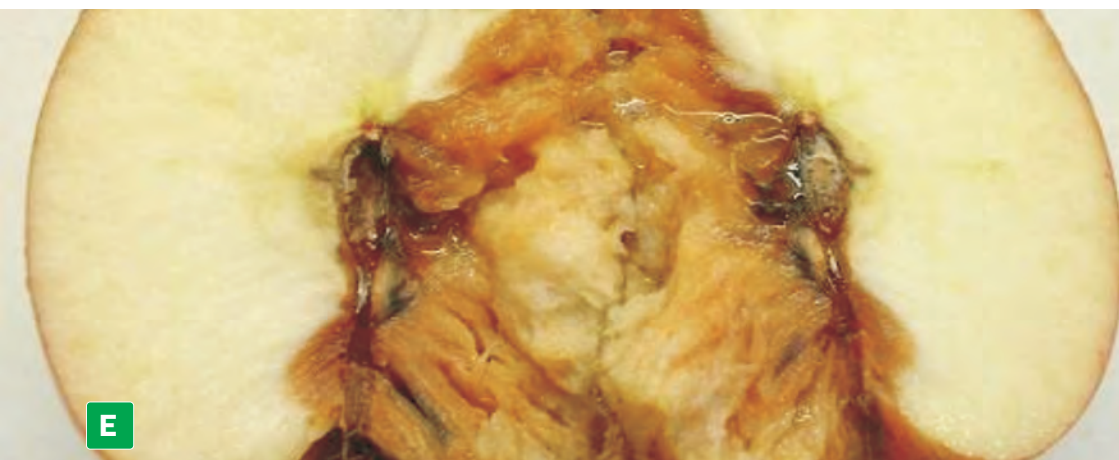
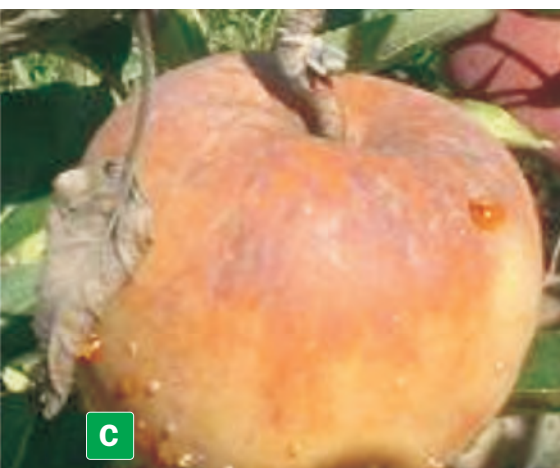
El síntoma consiste en una podredumbre blanda y de color claro de la fruta que en ocasiones puede presentar círculos concéntricos (A, D). Es común observar exudado meloso sobre el fruto afectado (B y C). El fruto afectado tiene aspecto de manzana asada y es común observar exudado meloso. En condiciones favorables se observan picnidios sobre los frutos atacados.

Monitoreo

El monitoreo se realiza a partir de los primeros días de enero y se continúa hasta la cosecha. Se deben recorrer las filas observando la presencia de frutos con síntomas de podredumbre negra. Se debe cuantificar su incidencia en el monte.

Uso del monitoreo

La detección de frutos con síntomas significa la necesidad de proceder a su retirada del monte. Para ello se deben entrenar cuadrillas en la detección y eliminación de los frutos enfermos.



A: podredumbre de color claro. B y C: exudado meloso. D: círculos concéntricos. E: avance de la enfermedad en el interior del fruto.

Podredumbre por alternaria

La podredumbre por alternaria es una de las denominadas enfermedades de verano y también aparece en la poscosecha. No existen datos que cuantifiquen su importancia relativa, pero es común encontrar frutos afectados en el campo y a salida de cámara.

Organismos causales

Como su nombre lo dice esta podredumbre es ocasionada por hongos del género *Alternaria* y también por *Sthempyllium*.

Síntomas

El síntoma consiste en una podredumbre negra. En ocasiones confluyen más de un punto de infección (A, B, C, F). La podredumbre es firme y avanza desde fuera hacia el interior de la pulpa con un frente de avance irregular (C). Sobre la superficie suele observarse micelio y esporas del hongo de color gris oscuro a negro (D, E).

Monitoreo

El monitoreo se realiza a partir de los primeros días de enero y se continúa hasta la cosecha. Se deben recorrer las filas observando la presencia de frutos con síntomas de podredumbre. Una vez identificados los focos de la enfermedad deben marcarse para ver su evolución posterior.

Uso del monitoreo

La detección de frutos con síntomas significa la necesidad de proceder a su retirada del monte. Para ello se deben entrenar cuadrillas en la detección y eliminación de los frutos enfermos.



A



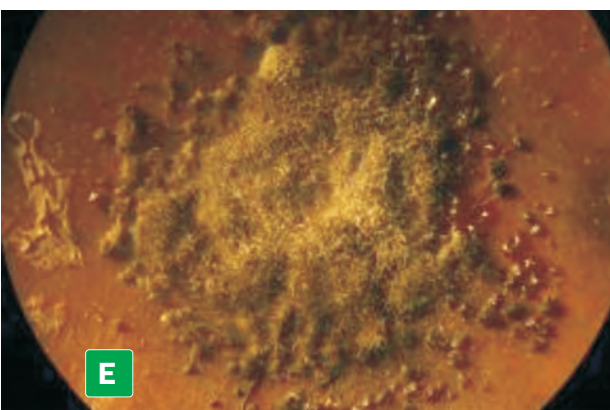
B



C



D



E



F

A, B, C: pudrición seca. D y E: detalle del micelio y esporas. F: avance irregular de la enfermedad.

Moho gris

El moho gris es una de las enfermedades más importantes de poscosecha del manzano. Sin embargo en ocasiones puede ser posible observar frutos atacados en el campo.

Organismo causal

El moho gris es ocasionado por el hongo *Botrytis cinerea*.

Síntomas

El síntoma consiste en una podredumbre color marrón claro (café con leche) sobre el cual se observa la esporulación gris del hongo (A, B, C, D, E, F).

Monitoreo

El monitoreo se realiza a partir de los primeros días de enero y se continúa hasta la cosecha. Se deben recorrer las filas observando la presencia de frutos con síntomas de moho gris.

Uso del monitoreo

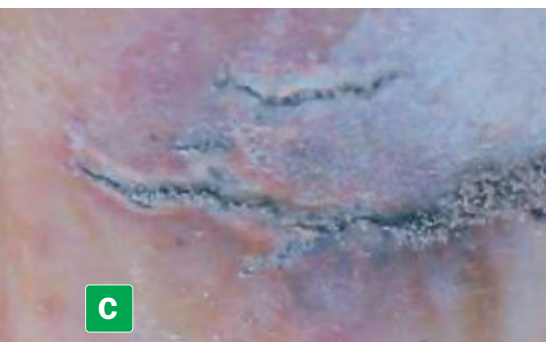
La detección de frutos con síntomas indica alto riesgo de aparición de esta enfermedad en la poscosecha.



A



B



C



D



E



F

A: podredumbre originada en una herida. B: podredumbre calicinal
C y D: detalle del moho gris (esporulacion). E y F: frutos afectados
con presencia de moho sobre los mismos.