

Principales enfermedades de cítricos en la provincia de Misiones

Luis Acuña; Delia Dummel
Área Frutales



▪ *Ediciones*

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria





Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria
Centro Regional Misiones

Principales enfermedades de cítricos en la provincia de Misiones.

Luis Acuña; Delia Dummel.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Estación Experimental Montecarlo

Area Frutales. Av. El Libertador 2472 - Montecarlo, Misiones.

Correos electrónicos: acuna.luis@inta.gob.ar y dummel.delia@inta.gob.ar.

Director Centro Regional Misiones

Ing. Agr. Victor Fabio Wyss

Directo EEA Montecarlo

Ing. Ftal. Roque Rafael Toloza

Trabajo desarrollado dentro del Proyecto Local 422 *“Ajustes en el manejo de cultivos frutales para incrementar rendimiento y calidad en la provincia de Misiones”*

Colaboran:

Fotos: Luis E. Acuña, Marcela V. Kornowski, Jonathan Redes, Maria E. Schapovaloff, Delia M. Dummel.



PRINCIPALES ENFERMEDADES DE CÍTRICOS EN LA PROVINCIA DE MISIONES

MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES

El Manejo integrado de enfermedades (MIE) reúne distintos tipos de prácticas amigables con el ambiente y la salud humana (monitoreo, diagnóstico, manejo cultural y manejo químico de las plantas), con el objetivo de disminuir la incidencia de una enfermedad determinada dentro del lote. Entre las prácticas recomendadas podemos citar: monitoreo continuo del lote, uso de cortinas rompevientos (cancrosis), poda de ramas afectadas, fertilización adecuada y aplicaciones de productos fitosanitarios, inscriptos para el cultivo, siguiendo las recomendaciones del fabricante que figuran en el marbete.



PATOSISTEMA

Para que una enfermedad se manifieste debe haber una interacción de los 3 componentes de la enfermedad, los cuales son: el patógeno, el hospedero y el ambiente. La aparición de la enfermedad va a estar en función de la susceptibilidad del hospedero, la virulencia del patógeno y las condiciones ambientales reinantes.

MANCHA NEGRA

Agente causal: hongo *Phyllosticta citricarpa* K.

Síntomas: se caracteriza por producir manchas en frutas, al inicio se observan como pequeñas puntuaciones rojas y a medida que avanza se tornan de un color grisáceo con bordes negros, dentro de las mismas pueden observarse pequeños puntos negros que corresponden a los picnidios donde se forman las esporas del hongo. Produce distintos tipos de manchas en las frutas, además en ataques severos produce la caída de frutas previo a su maduración.

Esta enfermedad es considerada cuarentenaria para la exportación de frutas a la Comunidad Europea.



Fruta de naranja con síntoma típico de mancha negra de los cítricos producida por *P. citricarpa* K



Fruta de limón con síntoma típico de mancha negra de los cítricos producida por *P. citricarpa* K.



Hojas de limón con síntomas de mancha negra de los cítricos producida por *P. citricarpa* K.

Condiciones predisponentes: temperaturas entre 21 y 32°C, de 1 a 2 días de humedad.

Origen del inóculo: hojas en descomposición en el piso del lote.

Diseminación: por el viento.

Varietades susceptibles: los limones y las naranjas tardías son las más susceptibles, mientras que las mandarinas en general son menos susceptibles.

Recomendaciones de manejo: podas de ramas y hojas afectadas (fuente de inóculo), eliminación de frutos con lesiones (manchas) previo a la floración, eliminación de hojas del piso del lote, siembra de cubiertas verdes, aplicaciones preventivas.



Típico



Mancha rojiza



Falsa Melanosis



Virulento

Foto. Detalles de los distintos síntomas de mancha negra causado por *Phyllosticta citricarpa* K. Foto cortesía: M. Kornowski.

MANCHA MARRÓN

Agente causal: hongo *Alternaria spp.*

Síntomas: mancha marrón en las mandarinas y quemado de los brotes en ataques severos, mancha foliar en limón rugoso, pudrición negra en frutas en poscosecha, y la mancha foliar de los cítricos.

La aparición de mancha marrón en mandarinas ha sido reportada en el año 2002 en la región de Misiones y Norte de Corrientes.

Condiciones predisponentes: temperaturas entre 21 y 32°C, de 12 a 14 horas de humedad.

Origen del inóculo: Hojas caídas infectadas.

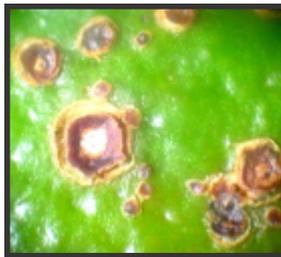
Diseminación: por el viento.

Varietades susceptibles: En la región de Misiones fue detectada en plantaciones comerciales de tangor Murcott. Posteriormente se encuentra en los híbridos Fortune, Nova y Nadorcort.

Recomendaciones de Manejo: poda de ramas afectadas, aplicaciones preventivas.



Fruta de mandarina Nova con síntomas de mancha marrón causado por *Alternaria sp.*



Detalle del síntoma en frutas de mandarina Murcott visto con lupa 10X.



Síntoma de mancha marrón sobre ramitas de mandarina Murcott.



Quemado de brotes en mandarina por *Alternaria sp.*



Mancha marrón en mandarina Murcott producido por *Alternaria sp.*

SARNA

Agente Causal: Hongo *Elsinoe fawcettii* Jenk.

Síntomas: La sarna afecta principalmente a las hojas y frutos tiernos causando pústulas individuales circulares de aspecto seco, pudiendo formarse agrupaciones de pústulas que abarcan gran superficie. En hojas jóvenes se forma primero una pequeña pústula que luego es una protuberancia correspondiéndose con una depresión del otro lado de la misma.

Condiciones predisponentes: temperaturas entre 21 y 29°C, de 5 a 6 horas de humedad.

Origen del inóculo: pústulas en hojas y flores.

Diseminación: salpicadura de agua.

Varietades susceptibles: mandarinas del grupo de las Satsumas y limón Eureka.

Recomendaciones de manejo: eliminación de frutos afectados, podas para mejorar aireación de la planta (disminuir tiempo de mojado de hojas), aplicaciones preventivas.



Pústulas de *Elsinoe fawcettii* J.
en fruta de mandarina Okitsu.



Pústulas de *Elsinoe fawcettii* J.
en fruta de limón Eureka.



Pústulas de *Elsinoe fawcettii* J.
en hojas de limón Eureka.

MELANOSIS

Agente causal: es un hongo *Diaporthe citri* F. A. Wolf.

Síntomas: Pequeñas pústulas de color negro al tacto ásperas abarcando toda las frutas, hojas y ramas tiernas.

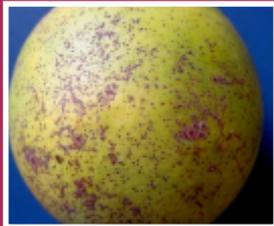
Condiciones predisponentes: temperaturas entre 25 y 29°C, de 10 a 12 horas de humedad.

Origen del inóculo: ramitas recién muertas.

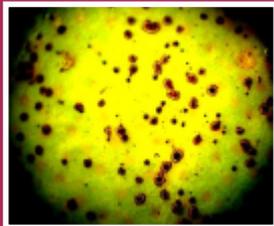
Diseminación: salpicadura de agua.

Variedades Susceptibles: Todas las variedades son susceptibles pero los limones y pomelos aparecen como los de mayor susceptibilidad.

Recomendaciones de manejo: podas de ramas secas, aplicaciones preventivas.



Síntomas de melanosis por *Diaporthe citri* F.A.W. en pomelo blanco.



Detalle del síntomas ampliado 10X de melanosis por *Diaporthe citri* F.A.W. en pomelo blanco.



Síntomas en hojas y ramas jóvenes de pomelo blanco.

MOHO VERDE Y MOHO AZUL



Síntomas de pudrición por *Penicillium sp.* en mandarina var. Nova.



Fruta de mandarina afectada por moho verde causado por *Penicillium digitatum*.



Fruta de mandarina afectada por moho azul causado por *Penicillium italicum*.

Agente Causal: los hongos *Penicillium digitatum*; (Pers.) Sacc. y *Penicillium italicum*.

Síntomas: se inicia a partir de una herida en la cáscara de la fruta, primero ocurre un ablandamiento de la misma seguido del crecimiento de micelio blanco y posteriormente la esporulación que le da el nombre al síntoma ya que es de color verde o azul de aspecto pulverulento. Si bien es la principal enfermedad de poscosecha pueden encontrarse también en frutas sobre plantas sin cosechar.

Condiciones predisponentes: temperaturas entre 24 y 30°C y humedad relativa alta.

Origen del inóculo: frutos que hayan quedado en la planta de una estación a la siguiente.

Diseminación: viento, salpicado de agua de lluvia.

Varietades susceptibles: Todas las especies cítricas.

Recomendaciones de manejo: eliminación de frutos afectados que hayan quedado sobre el árbol, control de mosca de la fruta (zona de postura de huevos sirve de entrada del hongo a la fruta).

CAIDA PREMATURA

Agente Causal: hongo *Colletotrichum acutatum* J.H Simmonds.

Síntomas: se inicia con la aparición de lesiones necróticas de color anaranjado claro sobre los pétalos de las flores abiertas produciendo la caída de los pétalos; el cáliz y el disco floral persisten indefinidamente en la rama. A esto se lo conoce como botones y son característicos de la enfermedad. El daño se traduce en caída de flores y frutos pequeños.

Condiciones predisponentes: temperaturas entre 18 y 27°C y 12 a 18 horas de humedad.

Origen del inóculo: estructuras de resistencia en tejidos muertos, pétalos infectados, hojas de cítricos.

Diseminación: salpicado de agua de lluvia.

Variedades susceptibles: limones, pomelos, mandarinas y naranjas.

Recomendaciones de manejo: uniformizar momento de floración mediante podas, riego y la nutrición adecuada de las plantas, además de pulverizaciones preventivas.



Lesiones necróticas producidas por el hongo *Colletotrichum acutatum* sobre pétalos de cítricos.



Caída de frutos quedando expuesto los botones en limón Eureka.

CANCROSIS

Agente causal: bacteria *Xanthomonas axonopodis* pv. *citrii* (Hasse) Vaut. sinónimo = *X. campestris* pv. *citrii* (Hasse) Day.

Síntomas: en hojas cancos de aspecto seco de forma circular rodeados por un halo amarillento y verde pálido. En ataques intensos produce defoliación. En frutas cancos crateriformes de formas circulares e irregulares.

Condiciones predisponentes: temperaturas entre 25 y 28°C, de 4 a 6 horas de humedad.

Origen del inóculo: lesiones en ramitas y hojas.

Diseminación: lluvia con viento.

Varietades susceptibles: Ataca a gran cantidad de especies cítricas, pero principalmente a pomelo rojo, pomelo blanco, clementinas, naranjas, mandarinas y limones.

Recomendaciones de manejo: poda y eliminación de órganos afectados (quema), calles cubiertas de vegetación baja, cortinas rompeviento, desinfección de herramientas y maquinarias, control del minador de la hoja, variedades resistentes o tolerantes (Dalan Dan, plantas certificadas).



Síntomas de Cancrosis por *Xanthomonas axonopodis* pv. *citrii* en fruta de tanger Murcott.



Síntomas de Cancrosis por *Xanthomonas axonopodis* pv. *citrii* en hojas de mandarina var. Clementina.



Síntomas de Cancrosis por *Xanthomonas axonopodis* pv. *citrii*, detalle del cancro, en hojas inoculadas artificialmente, de Pomelo.

HLB

Agente Causal: bacteria *Candidatus Liberibacter* spp.

Síntomas: produce un moteado difuso en las hojas, inversión de color en frutos, amarillamiento de la unión del pedúnculo al fruto y la columnela con estrías.

Origen del inóculo: material infectado.

Diseminación: por insectos y yemas infectadas.

Varietades susceptibles: todos los cítricos.

Recomendaciones de manejo: eliminación de plantas afectadas (quema).



Sintomatología de HLB en plantas de cítricos.
Cortesía: M.E. Schapovaloff.



Síntomas de HLB en hojas de cítricos.
Foto cortesía: J. Redes.



Diaphorina citri, insecto vector del HLB sobre plantas de mirto. Obsérvese el ángulo de 45° que forma al alimentarse.
Cortesía: M.E. Schapovaloff.



Ninfas de *Diaphorina citri* presentan una coloración amarilla.
Cortesía: M.E. Schapovaloff.



Murraya paniculata, hospedero alternativo del vector de HLB, *Diaphorina citri*.
Cortesía: M.E. Schapovaloff.

RECOMENDACIONES GENERALES DE MANEJO

Para que un árbol cítrico pueda expresar todo su potencial genético se debe tener en cuenta los principios básicos del manejo de un árbol frutal que incluyen el suelo desde el punto de vista físico y químico, la estructura del árbol desde el tronco hasta las hojas y el cuidado sanitario.

Suelo. Evitar suelos con anegamiento o encharcamiento, fundamental para el normal desarrollo de raíces. Evitar la competencia de las raíces con las malezas. En los primeros años que se implanta el frutal las malezas compiten también por captar mayor volumen de agua a nivel radicular y a nivel de superficie en la captación de la luz solar. Por ello una práctica fundamental es el desmalezamiento y el mantenimiento de la condición física del suelo a través de la incorporación de cubiertas verdes de invierno y de verano. Que no compiten con el cultivo sino que mejoran la condición fisicoquímica del suelo.

Al desmalezar el tronco, cuidar de no dañar el tronco con la motoguadaña o azada. Se debe realizar una circunferencia de 1m de diámetro mínimo por debajo de la copa del árbol, libre de malezas pero sin dañar las raíces del cítrico. Como regla se recomienda mantener sin malezas bajo el vuelo de la copa o sombra de la copa del árbol. En esa superficie se debe abonar con al menos 10kg de abono descompuesto, mínimo 6 meses de compostaje si se tratare de compost en caso de cítricos hogareños. El abono químico o fertilización química consiste en aplicar alrededor de la copa los nutrientes necesarios durante un determinado periodo de tiempo. La dosis de fertilizante de referencia, suponiendo un árbol sano y normal, es de 40g de N por año de vida del árbol.

Por ejemplo, un árbol de 6 años debe ser fertilizado con 240 g de N/árbol/año, distribuido entre primavera, verano y otoño. Cuando el árbol llega a los diez años la dosis se estabiliza porque también la producción se estabiliza.

Estructura de la planta. La práctica de poda consiste 1° en el corte de ramas secas; 2° corte de ramas cruzadas que se sombrean entre sí; 3° raleo (raleo es cortar desde la base) de 50% de ramitas cuando brotan todas juntas; 4° ralear 1 o 2 ramas que sombrean el centro de la planta de manera de facilitar la entrada de luz; 5° cortar ramas que se "van en vicio o chupones" para balancear la planta entre ramas, hojas y flores- frutos y chupones que nacen del pie de injerto. Se recomienda la desinfección de heridas de podas y otras pintando con pasta bordelés las heridas, esta pasta consiste en mezclar 1kg de cal apagada con 1kg de cobre, sea sulfato u oxiclورو, y pintar las heridas de poda con esta pasta así como también todo tipo de heridas del tronco (por guadaña u otro tipo).

Manejo Sanitario. Eliminación de ramas y hojas enfermas. Las podas favorecen la ventilación dentro de la planta y la entrada de luz. La falta de ventilación y poca iluminación favorecen la proliferación de enfermedades. Cuidado de la tijera, desinfectar con alcohol o lavandina entre planta y planta, guardarla con las hojas y el bulón o tornillo que une las hojas de la tijera embebido en aceite lubricante. Pintar con pincel las heridas con pintura al látex blanca o cal apagada, o sulfato de cobre 1kg en 2 litros de agua (consistencia pastosa).

Mejor prevenir que curar siempre. Una práctica preventiva milenaria es la aplicación preventiva de caldo Bordelés o caldo sulfocálcico o simplemente oxiclورو de cobre. La aplicación de algunos de estos productos diluidos en 20 litros de agua a las hojas está permitido en agricultura orgánica y agroecológica. Es preventiva contra todas las enfermedades importantes. Solo preventiva no curativa y actúa por contacto y no es sistémica.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

El uso de elementos de protección personal son aquellos que evitan la intoxicación de cualquier tipo del operario que se encuentre realizando el manipuleo y aplicación de productos químicos. Siempre que se usen químicos como cal y productos de cobre se deben usar protección ocular, dérmica y de inhalación.

Consultar siempre en estos casos a un Ingeniero Agrónomo.

Calibración de Equipos

Todo equipo de aplicación de agroquímicos consta de un tanque donde se carga el contenido a aplicar, una bomba que le da energía cinética al producto, un motor a explosión o eléctrico que mueve la bomba, también pueden usarse equipos enganchados a la toma de fuerza del tractor o aquellos manuales donde la energía la aporta el operario; un manómetro de control de la presión salida del producto y los picos o el pico según el tipo de maquinaria utilizada. La calibración consiste en coordinar el correcto funcionamiento de todas las partes de la maquinaria para lograr el objetivo para el cual se realiza la aplicación. De esta práctica dependerá el éxito o fracaso de la aplicación realizada. Recuerde que podemos tener el diagnóstico correcto, el producto adecuado y el momento óptimo para la aplicación, pero si la calibración es deficiente o aun inexistente todo el esfuerzo fracasará llevándonos a tomar decisiones incorrectas como cambiar el producto lo cual es despilfarro de recursos monetarios y del agua que empleamos que también es un recurso que debemos cuidar.

Consultar siempre en estos casos a un Ingeniero Agrónomo.

PRODUCTOS RECOMENDADOS

Principio Activo	Dosis (10L)	TC	Enfermedad que controla	Recomendaciones
Productos cúpricos: Oxicloruro de Cobre, sulfato de cobre tribásico, hidróxido de cobre, óxido cuproso	30 gr (50%)		Sarna	En general los productos en base a cobre son preventivos. Se recomienda previa y pos floración combinado con estrobilurinas.
			Cancros	Preventivamente en cada brotación 1-2 veces de acuerdo al nivel de infestación del lote.
			Mancha marrón	Id. anterior
			Melanosis	Id. anterior
			Mancha negra	Previo a la floración y pos floración siempre acompañado por estrobilurina.
		Caída prematura	1° Plena floración (agosto-septiembre) 2° con frutos de 2,5 a 3.5 cm de diámetro (Nov)	
Carbendazim	4 gr (50%)		sarna	De acuerdo a la variedad en caso de mandarinas tempranas como la okitsu aplicar en prefloración, y plena floración, una tercera aplicación mezclado con oxicloruro de cobre.
			Mancha Negra	En los picos de probabilidad de ocurrencia de infección según modelo de aplicación. Como regla general en cuaje y a los 30 y 60 días pos floración.
Metil tiofanato	10 ml (50%)		Sarna	De acuerdo a la variedad en caso de mandarinas tempranas como la okitsu aplicar en prefloración, y plena floración, una tercera aplicación mezclado con oxicloruro de cobre.
Captan	20 gr (80%)		Sarna	Id. anterior
Pyraclostrobin			Sarna	Id. anterior
Difenoconazole			Sarna	Id. anterior
Propiconazole			Sarna	Id. anterior
Trifloxistrobin			sarna	Id. anterior
Aceite emulsionable	5 ml		Mancha negra	Como coadyuvante o adhesivo de los productos sistémicos anteriormente recomendados

GLOSARIO

Ambiente: entorno que rodea al patógeno y al hospedero.

Enfermedad: alteración del proceso fisiológico normal de la planta producida por agentes patógenos.

Enfermedad cuarentenaria: enfermedad de importancia económica para una región determinada, en donde aún no está presente, o está presente en niveles bajos y se encuentra bajo control oficial.

Esporas: estructuras reproductivas de los hongos responsables de la diseminación de una enfermedad.

Esporulación: proceso de formación de esporas que luego es expulsado al ambiente para su posterior diseminación por viento y agua.

Hongo: microorganismos que requieren o no de otros seres vivos (hospedero) para obtener su alimento.

Hospedero: organismo que aloja un patógeno, en nuestro caso planta y fruto.

Inóculo: hace referencia a las esporas de hongos.

Micelio: estructura reproductiva del hongo.

Patógeno: microorganismos capaces de causar enfermedad a las plantas que los hospedan.

Picnidios: estructuras reproductivas de los hongos que contienen sus esporas.

Pústulas: pequeñas lesiones formadas sobre frutos, tallos y hojas producto del ataque del hongo o bacteria.

Signos: estructura del patógeno (por ejemplo: micelio, cuerpos fructíferos) visible generalmente en el exterior de la planta.

Síntomas: son manifestaciones de la enfermedad que se dan en la planta. Estas expresiones dependen de ella, del patógeno y del ambiente en el cual se da la enfermedad.

Virulencia: capacidad de un organismo para producir una enfermedad.

La provincia de Misiones cuenta con más de 5180 hectáreas destinadas a la producción de frutas cítricas, entre mandarinas, naranjas, limones y pomelos.

Existe una demanda creciente por parte del sector productivo en cuanto al reconocimiento de enfermedades que afectan a las mismas y las prácticas de manejo recomendadas para mejorar rendimiento y calidad.

La incidencia de enfermedades no solo repercute en el rendimiento, sino también en la calidad externa, afectando su aspecto exterior no pudiendo destinarse estas frutas al mercado fresco donde las exigencias de calidad son mayores.

El presente trabajo constituye una breve descripción de las principales enfermedades que presentan los frutales cítricos en Misiones y las prácticas de manejo recomendadas para disminuir su incidencia.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina