

## **PAQUETE TECNOLÓGICO DEL LIMÓN MEXICANO** (*Citrus aurantifolia* Swingle).



### ***Introducción.***

En México se cultivan principalmente tres variedades de limón; el limón persa (*Citrus latifolia*), o sin semilla, el limón mexicano (*Citrus aurantifolia*) y el limón amarillo o italiano (*Citrus lemon*). El limón mexicano es una de las especies frutícolas de mayor importancia comercial en México, su producción se estima en más de 2 millones 660 mil toneladas, los Estados con mayor producción son: Veracruz, Michoacán, Oaxaca y Colima,

### ***Antecedentes del HLB en Colima***

En abril del año 2010 el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Colima detectó la enfermedad del HLB en Colima, en un predio cercano a la costa, en el municipio de Tecomán. Mientras que el insecto vector, el psílido asiático de los cítricos (PAC) está presente en Colima desde el año 2004.

Al llegar la enfermedad al Estado, su diseminación en los huertos de limón mexicano fue muy rápida y en un periodo de sólo seis meses se registraron huertas con 33% de árboles con síntomas, debido a la falta de aplicación de medidas como: eliminación de fuentes de inóculo y control del PAC, que aunado al gran número de brotaciones vegetativas características del limón mexicano y las condiciones tropicales,



propiciaron altas poblaciones del vector. En el año 2013 (tres años después de la primera huerta detectada con HLB) el 100% de las plantaciones y árboles portaban la bacteria.

Actualmente, en Colima el muestreo y eliminación de árboles enfermos es inviable, sin embargo, el manejo del PAC y el uso de plantas certificadas, producidas bajo malla antiáfidos es una de las alternativas fundamentales. En árboles infectados con HLB se ha registrado la disminución de la producción en más del 50%. Estos árboles presentan síntomas de la enfermedad en más del 75% de su copa sin llegar a la muerte del árbol. También existe una disminución en el tamaño de la fruta cosechada.

En Colima, los árboles de limón mexicano afectados por HLB y sin un manejo adecuado de riego y nutrición se vuelven improductivos. En contraste, árboles con un manejo adecuado han logrado seguir produciendo fruta. Por lo tanto, con la adecuada aplicación de prácticas de riego y nutrición, los árboles se mantienen productivos, aunque no producen la misma cantidad de fruta como lo hacen los árboles sanos.

En estas huertas se han registrado rendimientos de entre 15 y 25 toneladas por hectárea, dependiendo de la densidad de plantación y su manejo. Con estos rendimientos y con el aumento de los precios por la escasez de fruta, el cultivo de limón mexicano puede ser un cultivo rentable.

Con un buen manejo agronómico las plantaciones de limón mexicano infectadas con HLB pueden incrementar su productividad mediante la aplicación de un programa de nutrición, utilizando la información existente sobre riego, fertilización, control de plagas y enfermedades.

### ***Selección del terreno***

Las nuevas huertas deben establecerse en zonas de potencial de producción, en suelos arenosos y arcillo-arenosos. Se deben evitar suelos con problemas de salinidad o manto freático superficial ya que son factores que limitan el buen desarrollo de los árboles, lo que agrava el efecto del HLB.

### ***Densidades de plantación***

El uso de altas densidades de plantación se recomienda como una estrategia para mitigar los impactos del HLB. En Colima las huertas tienen en promedio 200 árboles por hectárea 8m x 6m. Sin embargo, se ha demostrado que con 312 árboles (8m x 4m) se pueden obtener altos



rendimientos hasta por 10 años, además de la rápida recuperación de la inversión inicial.

En árboles infectados con HLB es posible utilizar densidades de 357 (7m x 4m) y 416 árboles (6m x 4m) por hectárea con lo que se pueden obtener altos rendimientos de fruta desde las primeras cosechas y con ello recuperar la productividad por hectárea. La principal desventaja de las altas densidades de plantación es que los árboles requieren un programa de podas más frecuente que en densidades menores, ajustar el manejo nutricional, así como un riguroso manejo integrado de plagas y enfermedades.

### **Riego**

La cantidad de agua y frecuencia de aplicación deben de ajustarse para cada huerta en función del tipo de suelo y edad de los árboles. Las necesidades de riego de los árboles cambian en función de la edad y el rendimiento de fruta. Por lo tanto, los volúmenes de agua y frecuencia de los riegos deben ajustarse periódicamente.

**Riego rodado.** El limón mexicano requiere de aplicación de riegos durante la temporada sin lluvias. Con el método de riego rodado, se sugiere hacerlo en melgas cortas. Si el suelo es arenoso, la melga no debe ser mayor a 50 metros de largo. Si el suelo es arcilloso puede llegar hasta 100 metros. El intervalo entre riegos no debe de ser mayor a los 20 días.

**Riego presurizado.** Con riego presurizado, se recomienda usar microaspersión o goteo e instalar en el primer caso dos emisores con cobertura de 180 grados por cada árbol. Con este sistema, además de mojar la zona de raíces, se evita mojar el tronco del árbol disminuyendo el riesgo de gomosis en el tronco. La aplicación de riegos se recomienda con la mayor frecuencia posible evitando lapsos sin riegos mayores a 4 días y con una duración que mantenga la humedad adecuada. Sin embargo, las necesidades de riego deberán de ajustarse para cada huerto con base al tipo de suelo y edad de los árboles. El riego en huertas con alta densidad de plantación debe de aplicarse mediante micro-aspersión o goteo, como se describió anteriormente.

### **Nutrición**

La mayoría de los suelos de la región limonera de Colima se caracterizaban por tener altas cantidades de fósforo, potasio, calcio y magnesio, pero con bajos contenidos de nitrógeno y materia orgánica. La mayoría de estos suelos tienen un elevado contenido de carbonatos de calcio, lo que ocasiona problemas con la disponibilidad del fósforo, magnesio y potasio. Las carencias que más comúnmente se observan en



las plantaciones de limón son las de nitrógeno, zinc, manganeso, fierro y magnesio. Otras deficiencias que se presentan de manera esporádica como el fósforo, solo se observan síntomas cuando el suelo está muy deficiente o que no está en forma asimilable.

Cada plantación tiene sus propias necesidades de nutrición dependiendo del tipo de suelo, edad de los árboles, densidad de plantación y productividad registrada en cosechas recientes. Por lo tanto, la cantidad y tipo de fertilizantes que se deben aplicar dependerá de esas características descritas. Sin embargo, en el siguiente párrafo se describe como realizar un programa de nutrición eficiente.

### **Programa de nutrición**

Un buen programa de nutrición es aquel que con el mínimo de fertilizante se obtenga el máximo rendimiento. Para lograr esto se debe hacer un diagnóstico nutrimental del huerto, utilizando la siguiente información técnica:

- El conocimiento del requerimiento nutrimental del limón mexicano
- Análisis de las propiedades físicas y químicas del suelo
- Expresión de síntomas de deficiencias nutricionales en los árboles
- Análisis foliar
- Resultados de experimentos de fertilización en campo.

Ninguna de ellas por sí sola es suficiente para lograr dicho objetivo, por lo que deben complementarse. Por lo tanto, cada productor con la ayuda de un técnico deberá de hacer su propio programa de riegos y fertilización tomando en cuenta todos estos factores. Con base a resultados de investigación se recomienda fertilizar utilizando como referencia las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio (NPK) presentadas en el cuadro 1. En base a este cuadro se recomienda el fraccionamiento de las dosis recomendadas. En un sistema de riego por inundación por lo menos en tres aplicaciones por año. En sistemas de riego por microaspersión y goteo se recomienda un fraccionamiento de las dosis en aplicaciones semanales.

**Cuadro 1.** Dosis de fertilizante (Kg/árbol/año) para árboles de limón mexicano en producción considerando la edad y densidad de plantación.

Árboles por hectárea	Edad de los árboles (años)								
	2 a 4			5 a 8			9 o más		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> O
100	0.9	0.55	0.45	1.40	0.60	0.60	1.50	0.65	0.65
120 – 190	0.8	0.40	0.45	1.15	0.54	0.54	1.30	0.60	0.60



200 – 300	0.7	0.30	0.3	0.80	0.40	0.40	0.90	0.45	0.45
Más de 300	0.6	0.28	0.28	0.38	0.38	0.38	0.70	0.35	0.35

Es importante utilizar los fertilizantes que ofrezcan la máxima eficiencia. Que la mayor parte de su contenido nutrimental sea absorbido por el cultivo y transformado. Hay que recordar que bajo las condiciones del estado de Colima la urea y fertilizantes amoniacales son más susceptibles a perder nitrógeno por volatilización, por lo que requieren ser enterrados.

El sulfato de amonio es una buena opción por el azufre que contiene y que al reaccionar en suelos alcalinos puede hacer asimilables algunos microelementos como el hierro y el zinc. Si no se lleva a cabo el enterrar el fertilizante se recomienda el uso de nitrato de calcio y fosfonitrato. Para el caso del fósforo se recomienda el uso de fosfatos amónicos por contener el 100% de su fósforo en forma hidrosoluble.

En las aplicaciones de potasio se debe utilizar nitrato de potasio y el fosfato monopotásico que, aunque son más costosos no tiene el inconveniente del cloruro de potasio que puede ser tóxico por el contenido de cloro que contienen. Debido a la baja cantidad de materia orgánica en la mayoría de los suelos de las zonas productoras de limón en Colima, la aplicación de productos orgánicos para fertilizar árboles de limón mexicano afectados con HLB es una práctica recomendable (compostas, humus, etc.). El uso de estos productos orgánicos mejora las características físicas, químicas y biológicas de los suelos. Se recomienda la aplicación de composta o lombricomposta en dosis de 10 Kg/arb/año en árboles mayores a 4 años. También se han tenido experiencias positivas con la aplicación de lixiviado de lombriz con aplicaciones por el sistema de riego a dosis de 20 lt. por hectárea por semana.

Se ha determinado que en hojas maduras con síntomas de HLB se reducen los contenidos de microelementos como consecuencia de la enfermedad. Por lo anterior, el programa de fertilización debe incluir la aplicación de estos mediante aspersiones al follaje. Los árboles de limón mexicano constantemente emiten brotes vegetativos. En árboles con HLB se ve afectada la movilidad del zinc y el hierro, por lo que es necesario proporcionarlos mediante aspersiones foliares, cuando los brotes están en desarrollo. El magnesio y potasio mejoran el movimiento de los productos de la fotosíntesis a través del floema por lo que es necesario mantenerlos en niveles adecuados. Una forma práctica para detectar deficiencias nutricionales, es haciendo un recorrido por el huerto y observando las hojas de los árboles.







### ***Psílido asiático de los cítricos***

El psílido asiático de los cítricos (PAC) es también comúnmente conocido como “diaforina”. Además de los daños directos que este insecto ocasiona al follaje de los árboles, representa una grave amenaza para la industria citrícola debido a que es vector de la bacteria asociada al HLB.

Bajo condiciones de trópico seco, las temperaturas cálidas (medias de 16 a 28°C), los 7 a 8 meses secos en las áreas productoras de limón mexicano y la constante emisión de brotes vegetativos son factores que propician la reproducción e incremento de las poblaciones del PAC, lo que favorece una rápida diseminación del HLB.

Los incrementos en las poblaciones de PAC están asociados a la presencia de brotes vegetativos tiernos, por lo tanto, el programa de control de éste y otras plagas, se debe realizar basado en la ocurrencia de flujos vegetativos abundantes. Las aplicaciones de productos durante el periodo vegetativo se deben realizar cuando exista alta presencia de PAC. Pueden monitorearse directamente los brotes vegetativos en desarrollo o usar trampas amarillas pegajosas.

### ***Araña roja***

Este ácaro, cuyos individuos son de color rojo, tiene un ciclo de vida corto, ya que requiere únicamente de 9.8 días para completarlo. Esta plaga ataca principalmente el follaje y frutos. Se puede observar una fina telaraña y la colonia de arañas como polvillo rojo. Los frutos pueden ser afectados en diferentes estados de desarrollo y muestran áreas de color gris claro o plateado.

El polvo sobre las hojas favorece el ataque de araña roja, por lo que se debe evitar actividades que generen polvaredas dentro o en la periferia de los huertos. El control químico de la plaga se basa en la aplicación de acaricidas sintéticos y productos alternativos como aceites parafínicos refinados. También con insecticidas como el spiroticlofen, abamectina y diflubenzuron, entre otros. Además, es factible el uso de productos a base de azufre, los cuales proporcionan un control aceptable.

### ***Escama de nieve***

Cuando disminuyen las poblaciones de insectos benéficos, entonces las poblaciones de escama de nieve se pueden incrementar a niveles significativos que ocasionan daños severos en huertos de cítricos. Estos insectos están cubiertos por una escama cerosa de color blanco dándole



la apariencia de una capa de nieve sobre el tronco y ramas infestadas Este insecto succiona la savia, lo que provoca el debilitamiento del árbol y en ataques severos puede llegar a causar la muerte de las ramas afectadas. Esta plaga se presenta durante todo el año; sin embargo, su mayor severidad ocurre en la época seca.

Una medida de control cultural, es el raspado del tronco y ramas gruesas infestadas con la plaga con costales de jarcia o yute. Su control químico sugiere solamente cuando las poblaciones del insecto sean elevadas y que el control biológico sea deficiente. Se puede aplicar aceite parafínico refinado. La plaga se puede controlar con la aplicación de mezclas de clorpirifos más aceite parafínico o citrolina dirigido a las áreas de tronco y ramas. Un mes después se puede hacer una segunda aplicación con sulfoxaflor o aceite parafínico al 1%.

### ***Minador de la hoja de los cítricos***

Este insecto ataca exclusivamente los tejidos tiernos del árbol de limón mexicano, principalmente hojas, pocas veces tallos de brotes tiernos y en muy raras ocasiones frutos pequeños. El daño es causado por la larva del minador, la cual penetra la epidermis de la hoja y se alimenta de los jugos celulares produciendo una galería en forma de serpentina. En fuertes infestaciones, produce enroscamiento de las hojas afectadas. Los periodos de mayor intensidad de daño son de octubre a diciembre y de mayo a julio, cuando se puede registrar hasta un 90% de hojas afectadas.

Las temperaturas menores a 17°C que se presentan durante los meses de invierno, están asociadas con poca presencia del minador. El control del minador debe efectuarse principalmente durante los periodos más importantes de emisión de brotes vegetativos. Bajo condiciones del trópico seco es necesario monitorear semanalmente durante los meses secos en cada flujo vegetativo y al encontrarse galerías en el 20% de los brotes se recomienda una aplicación de insecticidas químicos o aceites. Los productos más efectivos para su control son abamectina, imidacloprid y tiocyclamhidrogenoxalato. También se pueden aplicar aceites parafínicos, a una dosis de 1 litro por 100 litros de agua.

### ***Control de plagas de limón mexicano.***

El Inifap mediante varios años de trabajo e investigaciones continuas en el manejo agronómico de este cultivo, realizó un cuadro con las principales plagas del cultivo, así como su control y horas de reingreso a la parcela, que a continuación se presenta.



Ingrediente activo	Reingresso	Intervalo a cosecha	Plagas					Efecto sobre enemigos naturales
			Modo de acción	PAC	Minador de la hoja	Araña roja	Escamas	
Abamectina + aceite	12 horas	7 días	Carbamatos (6)	++	+++R	+	+(aceite)	Medio
Fenpropatrina	24 horas	1 día	Piretroides (3)	+++R	-	+	-	Alto
Imidacloprid(suelo)	12 horas	0	Neonicoínoides (4A)	+++R	+++R	-	++	Bajo
Imidacloprid (foliar)	12 horas	0	Neonicoínoides (4A)	+++R	+	-	++	Medio
Metoxifenozida	4 horas	1 día	Diadilhidracinas (18)	-	+++R	-	-	Bajo
Aceite mineral	12 horas	0	NR	+	++R	++	++R	Bajo
Piridabén	12 horas	7 días	Acaricidas (21)	-	?	+++R	-	Alto
Spinosad	4 horas	1 día	Spinosinas (5)	-	+++R	-	-	Bajo
Spinetoram	4 horas	1 día	Spinosinas (5)	+++R	+++R	?	?	Bajo
Spirodiclofen	12 horas	7 días	Derivados de los ácidos tetrónico y tetrámico (23)	-	-	+++R	-	Bajo
Spirotetramat	24 horas	1 día	Derivados de los ácidos tetrónico y tetrámico (23)	+++R	?	?	+++	Bajo
Sulfoxaflor	12 horas	1 día	Sulfoximinas (4C)	+++R	-	-	?	Bajo
Azufre	12 horas	0	NR	-	-	+++	?	Alto (corto tiempo)
Thiamethoxam	12 horas	0	Neonicoínoides (4A)	+++R	+++R	-	++	Bajo

(++++) = buen control de plagas (+++) = medio control de plagas (++) = bajo nivel de control de plagas (+) = sin control de plagas (0) = información no disponible	NR = sin potencial de resistencia R = Productos recomendados
--	---

### Enfermedades.

Dentro de estas enfermedades el Huanglongbing (HLB), conocido comúnmente como dragón amarillo, es la enfermedad más devastadora, que afecta a todas las especies y variedades de cítricos. El HLB es causado por una bacteria que afecta el transporte de fotoasimilados en el floema causando la acumulación de almidón y sacarosa en las hojas (órgano de origen) así como falta de estos en las raíces (órgano demanda). Estas deficiencias de nutrientes e hidratos de carbono (energía) conducen al árbol a una muerte progresiva que se acelera con algún otro factor de estrés biótico o abiótico. El HLB es propagado por el psílido asiático de los cítricos (PAC) y por material propagativo infectado (por injerto).

### Huanglongbing (HLB).

Desde su detección en el estado de Colima en el año 2010, el HLB se ha convertido en la enfermedad más importante que afecta la producción de limón mexicano. La enfermedad está asociada a una bacteria y es transmitida por el psílido asiático de los cítricos (PAC).

El HLB ocasiona un moteado clorótico, difuso y asimétrico en hojas. En un principio, se observan pocas ramas o sectores del árbol con los síntomas, pero en poco tiempo toda la copa es afectada. En árboles con síntomas del total de su copa se reduce hasta en un 40 a 60% el rendimiento de fruta. No se han observado síntomas de HLB en frutos que comprometan su comercialización.



### ***Gomosis o pudrición del pie.***

La gomosis es la enfermedad más importante que afecta raíces, tronco y ramas del limón mexicano, siendo la principal causa de decadencia y muerte de árboles. Es causada por “phytophthora”. La enfermedad se presenta en todos los estados productores de limón mexicano (Colima, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca).

Los principales síntomas de la enfermedad se localizan en el tronco, observándose áreas muertas de la corteza con exudaciones de goma, secamiento y agrietamiento vertical. Ocasiona la muerte de las raíces secundarias, lo cual limita la absorción de agua y nutrimentos. En ataques severos, el follaje toma aspecto clorótico, presentándose intensa defoliación y las ramas se secan progresivamente hasta ocasionar la muerte del árbol.

La medida preventiva más práctica, económica y sustentable contra la enfermedad es injertar sobre patrones tolerantes. Los patrones que se recomiendan son: macrofila y volkameriana.

Se sugiere no enterrar demasiado los árboles al plantarlos y evitar los terrenos con mal drenaje. También se puede hacer uso de fungicidas sistémicos aplicados al follaje o suelo, como es el caso de metalaxil o mefenoxam y fosetyl-Al. El metalaxil se aplica al suelo en dosis de 12.5 g de ingrediente activo/árbol y el fosetyl-Al al follaje a razón de 200 g de i.a./100 litros de agua.

### ***Antracnosis del limón mexicano.***

La antracnosis es una enfermedad que afecta los tejidos jóvenes de árboles de limón mexicano y es un factor importante que limita la producción de fruta en regiones donde coinciden lluvias frecuentes con la emergencia de brotes vegetativos, flores y estados iniciales de desarrollo de frutos, es causada por el hongo “*Colletotrichum*”, el cual se presenta durante la época de lluvias y su efecto en rendimiento está muy relacionado con la producción de los meses de invierno (diciembre a marzo). Puede ocasionar pérdidas de un 40 a 60% de la producción invernal en huertos sin control químico.

Los frutos pueden ser afectados hasta un determinado estado de desarrollo, entre más joven es el fruto, éste es más susceptible y la resistencia se incrementa con la edad, los frutos pequeños pueden caer o quedar momificados y adheridos a la rama. Asimismo, los frutos afectados pueden permanecer en el árbol hasta su madurez y las lesiones forman costras corchosas que pueden abarcar hasta la mitad de su superficie.



También es frecuente que el fruto se agriete al nivel de la lesión corchosa y deje al descubierto las vesículas de jugo.

### ***Fungicidas recomendados para el control de antracnosis del limón mexicano.***

Ingrediente activo	Nombre comercial	Tipo de fungicida	Dosis/100 litros de agua*	Dosis de producto comercial/ha
<b>Mancozeb</b>	Dithane M-45	Protectante	200 a 300 g	2.0 a 2.5 Kg
	Funcozeb 80	Protectante	200 a 300 g	2.0 a 2.5 Kg
	Manzate 200 DF	Protectante	200 a 300 g	2.0 a 2.5 Kg
	Flonex MZ 400	Protectante	300 ml	3.0 a 4.0 l
<b>Metiram</b>	Polyram DF	Protectante	200 g	2.0 a 2.5 Kg
<b>Folpet</b>	Folpam 80 PH	Protectante	200 g	2.0 a 2.5 Kg
<b>Clorotalonil</b>	Bravo 720	Protectante	200 ml	2.0 a 2.5 l
<b>R. sachalinensis</b>	Regalia Maxx	Protectante	200 ml	1.25 a 1.5 l
<b>Benomyl</b>	Benlate 50 W	Sistémico	100 g	1.0 Kg
	Promyl 50 PH		100 g	1.0 Kg
	Blindaje		100 g	1.0 Kg
<b>Carbendazim</b>	Bavistin DF	Sistémico	100 g	1.0 Kg
	Derosal 500 D		100 g	1.0 Kg
	Prozicar 50%		100 g	1.0 Kg
<b>Azoxystrobin</b>	Bankit	Sistémico	60 ml	400 ml
<b>Trifloxistrobin</b>	Tega	Sistémico	30 ml	180 a 200 ml
<b>Fenbuconazole</b>	Enable 2F	Sistémico	70 ml	400 a 500 ml

### ***Muerte de ramas.***

La muerte de ramas se presenta en árboles estresados por diferentes causas: sequía, nutrición deficiente, temperaturas bajas, suelos con mantos freáticos elevados, o bien suelos compactos o poco profundos. También se ha relacionado con árboles afectados por HLB. La muerte de ramas-HLB se asocia a un hongo (*Lasiodiplodia*). En ataques severos es capaz de matar hasta el 50% o más de la copa de los árboles. En las ramas, la enfermedad se presenta como manchas de aspecto aceitoso, en las cuales se observa exudación de goma color café claro. Posteriormente, las lesiones se tornan oscuras.

Este tipo de daño impide el flujo de nutrientes y agua, ocasionando el colapso de las ramas afectadas. Las hojas se “abarquillan” dando la apariencia de falta de agua, se tornan cloróticas, se secan y finalmente caen del árbol, pudiendo alcanzar las ramas principales o en ocasiones el tronco, en ataques severos puede provocar la muerte completa de los árboles.

Para controlar la muerte de ramas se sugiere eliminar la madera muerta del árbol mediante podas. Además, para su combate y prevención pueden aplicarse fungicidas a base de cobre y benomyl. Por otra parte, la muerte de ramas-HLB se presenta con mayor severidad y su control ha resultado difícil, ya que las prácticas recomendadas anteriormente no han resultado eficaces para disminuir la incidencia y severidad de la enfermedad. Para prevenir-reducir los daños de la muerte de ramas-HLB



en huertos de limón mexicano se sugiere implementar las prácticas de riego y nutrición. Se deben eliminar periódicamente las ramas secas, sacarlas del huerto y quemarlas, para reducir la fuente de inóculo dentro de la plantación.

### ***Fumagina.***

La fumagina se presenta sobre la superficie de las hojas, tallos y frutos después de que los árboles son afectados por insectos que excretan mielecilla. Es causada por un hongo, el cual ocasiona una reducción de la capacidad fotosintética de hojas y frutos dañados que puede retardar o detener su desarrollo.

En los frutos, hojas y tallos afectados se observan manchas de color negro, similares al tizne, las cuales se desprenden fácilmente al rasparlas con la uña. El hongo que ocasiona la fumagina no parasita directamente al tejido vegetal debido a que se nutre de la mielecilla que segregan insectos (mosca prieta, mosca blanca, psílido asiático, pulgones, escamas y piojo harinoso). Para prevenir la presencia de fumagina debe combatirse a los insectos chupadores.

La aspersion de fungicidas se recomienda sólo cuando la fumagina sea severa y afecte la calidad y producción de fruta.

Cuando los insectos son controlados, también se detiene la formación de fumagina. Los aceites parafínicos o la citrolina, solos o mezclados con insecticidas pueden ser aplicados para desprender la capa de fumagina y de esta manera facilitar su eliminación con los vientos y lluvias. La aspersion de aceites también puede controlar algunos de los insectos que excretan mielecilla como es el caso de mosca blanca, psílido asiático, pulgones, mosca prieta y escamas.

### ***Fuentes consultadas.***

- CAMPO EXPERIMENTAL TECOMÁN. CIRPAC. INIFAP
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural | 31 de julio de 2020
- SIAP-Escenario mensual de productos agroalimentarios Dirección de Análisis Estratégicos [www.gob.mx/siap](http://www.gob.mx/siap) 13 de abril de 2023