



Hortalizas. Biología, hábitos y control

2021



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO





Bremia lactucae

Nombre común: Mildiu



Lechuga (Lactuca sativa L.)

Biología.

El ataque en plantas cultivadas se ve favorecido por la presencia de días nublados, con temperaturas de 14 a 15 °C, y rocío en las hojas, los síntomas aparecen en 5-6 días, sobrevive en residuos de cosecha y malezas hospederas, se disemina principalmente por el viento y la lluvia.

Hábitos.

Es un hongo fitopatógeno, ataca principalmente hojas, puede invadir una planta completa, ataca tanto a cultivos a campo abierto como en invernadero, los síntomas comienzan con manchas cloróticas con presencia de polvo blanquecino, posteriormente una pudrición en el lugar de la mancha.

Control Cultural:

- Riegos bien controlados sin excesos reducen las probabilidades de infección.
- Eliminación de plantas enfermas y/o residuos de cosecha, así como malezas hospederas.
- Uso de variedades resistentes.



Lechuga afectada por Bremia lactucae

Uso de Biorracionales.

Entomopatógenos: - Trichoderma harzianum cepa T39. 500g/ha, en 200 litros de agua repetir aplicación a los 8 días, realizar las aplicaciones por la mañana, evitar mezclar con otros productos fitosanitarios.

- Bacillus subtilis cepa QST 713, 3 kg/ ha, en 500 litros de agua realizar las aplicaciones por la mañana, al aparecer los primeros síntomas, aplicación preventiva, evitar la mezcla con otros productos fitosanitarios.

Productos orgánicos: - Ajo (Allium sativum). Tiene efecto fungicida, usado principalmente en extractos, macerar 100 g. de ajo en 1 litro de agua, la dosis es de ½ litro de la solución para 20 litros de agua, cada 7- 8 días.

- Bicarbonato de sodio. Tiene efecto fungicida, se usan 70 g. de bicarbonato de sodio, 30 ml de aceite para cocinar y 20 gramos de jabón zote. aplicar la solución sin diluir, cada 5-7 días.

- Caldo bordelés. Tiene efecto fungicida, se utiliza principalmente de manera preventiva, aplicar 3 ml de caldo/L de agua, cada 3 días, se debe aplicar el día de la preparación, no guardarlo, ni mezclar con otros productos, no aplicar en floración, suspender un mes antes de la cosecha.

- Cupravit (Oxicloruro de cobre 85 %). Dosis 2-4 Kg., realizar las aplicaciones de manera preventiva, cada 10 días, volumen de aspersión 300 L de agua, no mezclar con productos a base de aceites.



Sclerotinia sclerotiorum.

Nombre común: Pudrición blanda



Lechuga (Lactuca sativa L.)

Biología.

Es un hongo fitopatógeno, capaz de sobrevivir en el suelo de 1-5 años; afecta a los cultivos en cualquiera de las etapas de su desarrollo, incluyendo órganos cosechados durante su transporte y almacenamiento. Las condiciones que le favorecen; son la temperatura, la humedad relativa y fenología del cultivo. La humedad relativa óptima es del 95 % y la temperatura entre 17 °C y 23 °C.

Hábitos.

Se disemina por medio de semilla contaminada, plántulas infectadas, restos de cultivos infectados, personal, maquinaria y equipo, agua de riego, los síntomas aparecen sobre tejidos en contacto con el suelo, principalmente en el cuello de la planta es donde se inician los ataques, los síntomas principales es un micelio veloso de color blanco.

Control.

Control Cultural:

- Eliminación de plantas enfermas y destrucción por medio de incineración
- Rotación de cultivos como el maíz
- incorporación de materia orgánica
- Solarización
- Barbechos profundos

Uso de Biorracionales.

Entomopatógenos: - *Trichoderma harzianum* cepa T39. 500g/ha, en 200 litros de agua repetir aplicación a los 8 días, realizar las aplicaciones por la mañana, evitar mezclar con otros productos fitosanitarios.

- *Bacillus subtilis* cepa QST 713, 3 kg/ ha, en 500 litros de agua realizar las aplicaciones por la mañana, al aparecer los primeros síntomas, aplicación preventiva, evitar la mezcla con otros productos fitosanitarios.

- Bioivorg. Producto compuesto a base de *Trichoderma harzianum*, *T. viride*, *Bacillus subtilis* y *B. meyerium*, dosis de 1 a 2 L/ha.

Productos orgánicos: - Agri-Cinna, extracto de canela (*Cinnamomum verum*). Dosis 3 L/ha. Realizar tres aspersiones al follaje, a intervalos de 7-8 días. Al momento en que aparezcan los primeros síntomas, volumen de aplicación 400 L de agua/ha.

- Progranic Citrus. (Extracto de semilla de toronja 6%). Dosis 1- 2 L/ha en 200 L de agua, usar agua limpia acondicionarla a un pH de entre 5- 6.5, aplicar cada 7-8 días.

- Cupravit (Oxicloruro de cobre 85 %). Dosis 2-4 Kg., realizar las aplicaciones de manera preventiva, cada 10 días, volumen de aspersión 300 L de agua, no mezclar con productos a base de aceites.



Lechuga afectada por *Sclerotinia sclerotiorum*



Alternaria spp.

Nombre común: **Mancha de la hoja, Tizón foliar**



Lechuga (Lactuca sativa L.)

Biología.

Suele desarrollarse en condiciones de alta humedad, con temperaturas entre 20-25°C y alternancias entre sol y lluvia, por lo que suele haber más en primavera, sobrevive en invierno dentro y fuera de semilla, residuos de cosecha y malezas hospederas.

Hábitos.

Aparecen manchas de color marrón oscuro con un halo amarillo, en las hojas, estas manchas necróticas aparecen primero en las hojas inferiores de la planta y se extiende a partir de ahí. Puede causar la caída de las hojas y la muerte precoz de plantas.

Control.

Control cultural:

- Rotación de cultivos
- Cambia las fechas de siembra para evitar condiciones favorables para el hongo
- Retira o procesa totalmente los residuos de los cultivos



Lechuga afectada por Alternaria spp.

Uso de Biorracionales.

Entomopatógenos: - *Bacillus subtilis*. Dosis 2 kg./ha, realizar la aplicaciones por la mañana, con una volumen de caldo de 500 L de agua, aplicación preventiva, evitar mezclas con otros productos fitosanitarios.

Productos orgánicos: - *Byoprotek*. Extracto de Gobernadora 95%. Dosis 1-3 L/ha en 200 L de agua. Realizar 3 aplicaciones a intervalo de 7 días.

- Caldo bordelés. Tiene efecto fungicida, se utiliza principalmente de manera preventiva, aplicar 3 ml de caldo/L de agua, cada 15 días, se debe aplicar el día de la preparación, no guardarlo, ni mezclar con otros productos, no aplicar en floración.

- Caldo de ceniza. Se utilizan 4 kg de cal apagada en 10 L de agua, tapar y dejar reposar por 24 hrs, luego extraer la parte líquida, dosis 200 a 250 ml por 20 litros de agua, y agregar 20 ml de jabón para lavar trastes.



Fusarium spp.

Nombre común: **Marchitez, Pudrición de raíz**



Lechuga (Lactuca sativa L.)

Biología.

El *Fusarium* se desarrolla más rápidamente a temperaturas de aproximadamente 27 °C, las raíces dañadas proporcionan puntos de acceso para las esporas, pueden permanecer en el suelo hasta 6 años, es favorecido por la alta humedad relativa.

Hábitos.

Las plantas afectadas muestran indicios de marchitez y el tallo normalmente se pudre por completo, sobrevive fuera de las semillas y las plantas enfermas. La infección se produce a través de las raíces dañadas o infección directa, se dispersa por las semillas, el viento, suelo y residuos de las cosechas.

Control.

- Uso de variedades resistentes.
- Evitar la rotura de raíces al laborear el suelo.
- Eliminar plantas enfermas del cultivo.
- Solarización
- Destruir residuos de cosecha.
- Desinfección de suelo con agua oxigenada a razón de 1 litro/200 litros de agua corriente.
- Encalado 100 kg de cal agrícola por hectárea



Lechuga afectada por *Fusarium* spp.

Control biológico

- *Bacillus subtilis* cepa QST 713, 5 L/ha en 200 L de agua, aplicación al suelo en forma de aspersión o en el riego por goteo, realizar solo una aplicación, en aplicación preventiva,
- Ajo (*Allium sativum*). Tiene efecto fungicida, usado principalmente en extractos, macerar 100 g. de ajo en 1 litro de agua, la dosis es de ½ litro de la solución para 20 litros de agua, cada 7-8 días, se aplica directamente al suelo o al base de la planta



Pieris Brassicae.

Nombre común: **Palomilla blanca de la col**



Kale (*Brassica oleracea*)

Biología.

Los adultos aparecen en primavera, ovipositan sobre el envés de las hojas y en tallos, entre 20 y 100 huevos. Los huevos eclosionan en 5-15 días, las orugas de primer estadio se comportan de forma gregaria, la última generación pupa, pasando el invierno en este estadio y reapareciendo los adultos en primavera, generaciones por año 3-6.

Hábitos.

Es esencialmente diurna, muy activa en horas calurosas, las orugas son muy voraces pudiendo producir intensas defoliaciones, alimentándose del tejido foliar y dejando solo los nervios de la hoja. También afectan de forma indirecta, al dejar restos de excrementos sobre la cosecha.

Control

Control cultural

- Uso de trampas con feromonas.
- Eliminación de maleza y de residuos de cosecha.
- Eliminar las malas hierbas de la familia de las crucíferas (*Diplotaxis*, *Sinapis*, *Raphanus*, etc.), así se consigue interrumpir el ciclo del insecto.



Kale afectado por oruga de la col.

Entomopatógenos

- Aspersiones de *Bacillus thuringiensis* existen varios productos un ejemplo puede ser el uso del producto XenTari con dosis de .5 a 1 kg/ha con volumen de 200 L de agua y la aplicación se debe de hacer con un intervalo de 3 a 14 días dirigido al follaje.
- Utilizar Larbia® inoculante biológico a base de conidio de *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* en dosis de 2 - 3 L/ha.
- Uso de parasitoides como: *Apanteles glomeratus*.

Control orgánicos

- Extracto alcohólico cebolla, ajo y chile, ½ litro de preparación en 20 litros de agua y agregar una taza de café preparado; cada 6-8 días de manera preventiva y 4-5 días cuando la plaga ya se ha presentado.
- Azanim® CE extracto de Neem (azadiractina al 3%) a dosis de 0.250 a 1litro /100 litros de agua.



Leptophobia aripa.

Nombre común: **Gusano anillado de la col**



Kale (Brassica oleracea)

Biología.

La hembra Oviposita de 10 a 50 huevos en el haz y envés de las hojas, en un tiempo de 4-5 días eclosionan, las larvas de esta plaga son gregarias y muy voraces; en ocasiones defolian totalmente una planta.

Hábitos.

Son insectos diurnos, se alimentan principalmente de las hojas exteriores. Las larvas también ensucian las hojas con el excremento. Sus ataques dentro del cultivo son localizados y sus poblaciones y voracidad son más altas durante la estación seca.

Control.

Control cultural

- Rotación de cultivos con plantas que no están en la familia de las crucíferas (por ejemplo, gramíneas).
- Uso de barreras vivas. (gramíneas)

Control biológico

- Hasta el momento se ha reportado solamente un parasitoides de *L. aripa*, el braconidae *Apanteles* sp.
- *Bacillus thuringiensis* Berliner var. *kurstaki*.

Uso de Biorracionales.

Extractos

- Extracto a base de higuera (Ricinus communis) 2ml/litro de agua de manera preventiva y 5 ml/litro de agua en presencia de la plaga.
- Extracto de Chicalote (*Argemone munita*) 5ml/litro de agua, asperjado en las primeras horas del día, en infestaciones leves.
- Extracto alcohólico cebolla, ajo y chile, ½ litro de preparación en 20 litros de agua y agregar una taza de café preparado; cada 6-8 días de manera preventiva y 4-5 días cuando la plaga ya se ha presentado.
- Azanim® CE extracto de Neem (azadiractina al 3%) a dosis de 0.250 a 1 litro /100 litros de agua.



Daños ocasionados por larva.



Larva *Leptophobia aripa*



Erysiphe, Podosphaera, Oïdium, Leveillula.

Nombre común: **Cenicilla polvosa, Mildiu polvoriento**



Kale (Brassica oleracea)

Biología.

Los hongos que causan la cenicilla o mildiú polvoriento son hongos biotróficos, lo que significa que se alimentan de células vegetales vivas y apenas sobreviven en ausencia de cultivos vivos. Por lo general, el grado de desarrollo de la epidemia es más rápido a 18-25 oC.

Hábitos.

El viento y la sequía en invernaderos promueve la enfermedad, y se disemina a través de la ropa de los trabajadores, Los síntomas son colonias blancas y algodonosas mayormente en el haz de las hojas, posteriormente adquieren un color marrón o gris. Varias hojas afectadas pueden volverse amarillas, enrollarse o caerse.

Control.

Control cultural

- Eliminar los restos de plantas al final de la cosecha para evitar la preservación
- Evitar altas densidades de siembra
- Excesos de agua de riego, realizar dentro de lo posible una correcta
- Rotación de cultivos.
- Uso de variedades resistentes.

Uso de Biorracionales.

Productos orgánicos

- Como preventivo se puede utilizar el caldo bordelés o caldo sulfocálcico con dosis de 3ml/L de agua dirigido al follaje.
- PROGRANIC® MIX-TOP (Bicarbonato potasio) 2-4 kg/ha. Realizar 3 aplicaciones en aspersión foliar a intervalos de 6 y 7 días, iniciar aplicaciones al observar los primeros síntomas, volumen de aplicación 350-450 litros de agua/ha.
- Bicarbonato de sodio. 70 g más 30 ml de aceite de cocina en 1 litro de agua y 20 gr de jabón el 1 litro de agua; en 20 litros de agua. Aplicaciones de 5- 7 días.



Presencia de cenicilla polvosa.



Hoja con cenicilla polvosa.



Phytophthora infestans

Nombre común: Tizón tardío



Jitomate (*Solanum lycopersicum*)

Biología. Puede atacar en distintas etapas del cultivo, se desarrolla en zonas con temperaturas entre 15 y 22°C y humedad relativa mayor al 80%. Se transmite a través de semillas y puede sobrevivir en forma de micelio en otras plantas cultivadas o arvenses de la familia de las solanáceas, o en residuos de cosecha, que permanecen en el suelo. La infección en el fruto puede oscilar del 41 al 100%.

Hábitos. Se dispersa principalmente por el agua de riego y las salpicaduras de lluvia. En las hojas y tallos se presentan manchas café o negruzcas, tienen una apariencia húmeda y se expanden rápidamente hasta marchitar la hoja por completo. Si la humedad relativa es alta, se puede observar una esporulación blanca en las lesiones. En los frutos se observan lesiones firmes y aceitosas de color marrón, las cuales se pueden expandir y dañar el fruto en su totalidad. Más tarde se puede observar una pudrición blanda y una desintegración del fruto.

Control.

Control cultural.

- Evitar el encharcamiento y el exceso de humedad en las charolas de siembra.
- Inspeccionar las plántulas para detectar síntomas antes de hacer el trasplante.
- Elegir un terreno con buen drenaje del suelo.
- Rotación de cultivos.
- Eliminar residuos de cosecha y plantas hospederas.

Uso de Biorracionales.

Entomopatógenos:

- **Biosugen®** inoculante biológico a base de *Pseudomonas protegens* dosis de 1 - 2 L/ha.
- **Biovigor®** inoculante biológico a base de *Trichoderma harzianum*, *T. viride*, *Bacillus subtilis* y *B. megaterium* a dosis de 1 - 2 L/ha. en estado de plántula.
- **Triozum®** inoculante biológico a base de *Trichoderma harzianum* y *T. viridae* dosis de 1 - 3 L/ha.

Productos orgánicos:

- Jabón potásico con extracto de neem. Dosis, disuelta 15 ml por cada litro de agua y aplique cada 5 días. Volumen de aspersión 400 L de agua/ha.
- Caldo bordelés. Tiene efecto fungicida, se utiliza principalmente de manera preventiva, aplicar 3 ml de caldo/L de agua, cada 3 días, se debe aplicar el día de la preparación, no guardarlo, ni mezclar con otros productos, no aplicar en floración, suspender un mes antes de la cosecha.
- Caldo de ceniza. Se utilizan 4 kg de cal apagada en 10 L de agua, tapar y dejar reposar por 24 hrs, luego extraer la parte líquida, dosis 200 a 250 ml por 20 litros de agua, y agregar 20 ml de jabón para lavar trastes.
- Cupravit (Oxicloruro de cobre 85 %). Dosis 2-4 Kg., realizar las aplicaciones de manera preventiva, cada 10 días, volumen de aspersión 300 L de agua, no mezclar con productos a base de aceites.



Fruto de jitomate y planta atacado por *Phytophthora infestans*



Bemisia tabaci

Nombre común: Mosca blanca



Jitomate (*Solanum lycopersicum*)

Biología. Su ciclo varía de 13-28 días, las hembras ovipositan generalmente en el envés de las hojas jóvenes. Los huevos son de color blanquecino recién puestos, cada hembra pone hasta 160 huevos, la eclosión ocurre después de 5-9 días a 30 °C

Hábitos. Las ninfas y los adultos succionan la savia de las plantas, ocasionando debilitamiento por la extracción de nutrientes y la transmisión de virus, que ocasionan pérdidas en el rendimiento.

Control.

- Eliminar plantas enfermas con síntomas de virus.
- Eliminar plantas hospederas.
- Rotación de cultivos.
- En invernaderos reemplazar mallas rotas.
- Trampas adhesivas amarillas

Uso de Biorracionales.

Entomopatógenos:

- *Metarhizium anisopliae* 3 gr./L., volumen de aspersión 200 litros de agua, realizar las aplicaciones por la mañana.
- Utilizar Biosaría® inoculante biológico de *Isaria fumosorosea* dosis de 1 - 2 L/ha.

Productos orgánicos:

- AGRI-CINNA. Extracto de canela (*Cinnamomum verum*). Dosis 3 L/ha. Realizar tres aspersiones al follaje, a intervalos de 7 días. Al momento en que aparezcan las primeras plagas, volumen de aplicación 400 litros de agua.
- Uso de repelentes como el extracto de semilla de nim 1L/100 litros de agua, 2 aplicaciones en intervalos de 7 días.
- Jabón potásico 30 mL/L de agua, cada 3 días.
- PROGRANIC® GAMMA. Extracto de ajo, chile y canela. Dosis 1.5-2.0 L/ha. Realizar 3 aplicaciones a intervalos de 7 días.



Botrytis cinerea

Nombre común: Podredumbre gris del tomate



Jitomate (*Solanum lycopersicum*)

Biología. Las condiciones que favorecen la aparición de esta enfermedad son la temperatura, la humedad relativa y la fenología del cultivo. La humedad relativa óptima para el desarrollo de la enfermedad oscila alrededor del 95% y la temperatura entre 17° C y 23° C.

Hábitos. Ataca principalmente partes aéreas de las plantas, las principales fuentes de propagación son los restos vegetales que son dispersados por el viento, salpicaduras de lluvia, gotas de condensación en plástico y agua de riego, los pétalos infectados y desprendidos actúan dispersando el hongo, los síntomas son manchas en las hojas y pudrición de flores y frutos.



Control.

Control cultural

- Eliminación de plantas y frutos afectados.
- Cuidado especial en la práctica de poda y deshojado
- Eliminación de residuos de cosecha y maleza.
- Evitar altas densidades de siembra, poca iluminación.

Entomopatógenos

- *Bacillus subtilis* cepa QST 713: dosis; 2,5-4 kg/ha, Tratar en el momento de la infección.
- Usar Biosugen® inoculante biológico a base de *Pseudomonas protegens* dosis de 1 - 2L/ha.

Productos orgánicos

- BTL MAX (Aminoácidos) foliar ayudan a la cicatrización de heridas.
- Extracto alcohólico cebolla, ajo y chile, ½ litro de preparación en 20 litros de agua y agregar una taza de café preparado; cada 6-8 días de manera preventiva y 4-5 días cuando la plaga ya se ha presentado



Bactericera cockerelli

Nombre común: **Pulgón saltador**



Jitomate (*Solanum lycopersicum*)

Biología. El insecto se reproduce sexualmente, una hembra madura puede poner en promedio 500 huevos en un periodo de 21 días, aunque se tienen datos de que llegan a ovipositar hasta 1,500 en su ciclo de vida. Este insecto generalmente deposita sus huevecillos por el envés y bordes de las hojas, pero si la incidencia es muy alta, también lo hace en las flores

Hábitos. Tiene hábitos migratorios, alcanzando vuelos de hasta 1.5 km de altura. Se presenta con mayor incidencia en zonas agrícolas de monocultivo, en algunos lugares el insecto desaparece durante el invierno, emigran a grandes distancias en busca de alimento.

Control

Control cultural

- Eliminar la maleza hospedera y/o plantas voluntarias, en las áreas cercanas al cultivo.
- Utilizar plantas libres de huevecillos y ninfas.
- Eliminación de focos de infestación de la plaga, a través de la destrucción de los residuos (rastros).

Control biológico

- Aspersiones de *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*.
- Liberación del parasitoide *Tamarixia triozae*.

Productos orgánicos.

- Jabón potásico. 15 ml por cada litro de agua y aplique cada 5 días. Volumen de aspersión 400 L de agua/ha.
- Caldo de ceniza. Se utilizan 4 kg de cal apagada en 10 L de agua, tapar y dejar reposar por 24 hrs, luego extraer la parte líquida, dosis 200 a 250 ml por 20 litros de agua, y agregar 20 ml de jabón para lavar trastes.
- Aceite de soya. 1.5-3 litros/ha en estado ninfal y adulto.
- Extracto de ajo. 1.5-3 litros/ha en estado ninfal y adulto
- Extracto de neem. 1-3.5 litros/ha.



Biología

El adulto de 8 a 10 mm de largo, color café grisáceo. Alas en reposo en vista dorsal con marca que asemeja a tres diamantes.

Oviposición entre 18 a 245 huevecillos. La incubación dura de 2 a 8 días.

La larva de hasta 1 cm de largo cuando está bien desarrollada; coloración amarillo-verde oscuro. 5 instares larvarios. Daños: defoliación, minación o tiro de munición; excepto nervaduras.

Pupa con cocón de seda que se adhiere a los tallos y las hojas de la planta. Duración 2 semanas.

El ciclo de huevo a adulto puede variar de acuerdo con las condiciones climáticas y área geográfica, completando el desarrollo de 3 a 6 semanas. En México se pueden completar hasta 10 generaciones al año.

Hábitos

Los adultos descansan durante el día debajo de las hojas de las plantas y al atardecer y durante la noche son muy activas, lo que les permite buscar pareja para la cópula, y las feromonas producidas por la hembra atrae al macho.

Tanto hembra como macho se alimentan del néctar de las flores de las plantas de la familia Brassicaceae. Debido al pequeño tamaño que poseen, el viento las puede transportar a grandes distancias y caer en cultivos o plantas silvestres e invernar en estos y también lo puede hacer en plantas de cultivo abandonados. El adulto puede desplazarse hasta 3 m en forma horizontal sin corrientes de aire y su sitio de descanso no es más alto a 1,5 m del piso. También se ha observado que, el adulto está asociado con ciclos lunares, donde los picos de actividad de vuelo son después de la luna nueva y alrededor de la luna llena.

Al crecer la larva, consume brotes tiernos e inflorescencias. Cuando las larvas son molestadas se retuercen y se dejan caer de un hilo de seda. Al pasar el peligro regresan a su lugar de alimentación por este mismo medio. Las lluvias son un factor de mortalidad alta en los primeros instares, pues son fácilmente arrastrados por las gotas y flujos de agua en la planta. El desarrollo durante esta fase es de 14 días.

Control.

Control cultural

-Eliminación de residuos de cosecha.

Control biológico

- Apanteles plutellae (Braconidae) (ataca los primeros 3 instares larvarios).

- Diadegma insulare (Ichneuminidae) (parasita larvas).

- Diadromus plutellae (parasita pupas).

- Trichogramma chilonis, T. minutum, T. pretiosum (Trichogrammatidae) (parasita huevecillos).

-- Utilizar productos a base de Bacillus thuringiensis dosis de 0.5 a 1.5 kg/ha.

- Los nematodos del género Heterorhabditis son entomopatógenos obligados, de estadio juvenil infectivo con doble cutícula introduciendo bacterias y provocando la muerte de las larvas.

- Entre los productos de origen biológico o botánico encontramos:

- Argemolina + berberina: 1,0 a 2,0 L /ha, Azadiractina:0.5 – 1.50 L/ha, Spinosad®: 100 mL/ha.



Larva de *Plutella* x. (Izq)
Crisálida y adulto de *Plutella* x. (Der)



Pieris rapae

Nombre común: **Mariposa blanca de la col**



Brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*)

Biología

El ciclo de vida completo de este insecto requiere de tres a seis semanas, dependiendo del clima.

Los huevos se ponen en el envés. El huevo mide 0,5 mm de ancho y 1.0 mm de longitud, e inicialmente es de color blanco pálido, pero finalmente se vuelve amarillento.

La pupa generalmente se encuentra en el cultivo, pero puede pupar en los escombros cercanos. Mide alrededor de 18 a 20 mm de largo y varía en color, generalmente amarillo, gris, verde y marrón moteado.

Al salir de la crisálida, la mariposa tiene una envergadura de unos 4,5 a 6,5 cm. De color blanco con puntos negro en las puntas de las alas anteriores. Las alas delanteras también tienen puntos negros: dos en el área central de cada ala delantera en la hembra y una en el caso de los machos. Cuando es vista desde abajo, las alas generalmente son amarillentas, y las manchas negras suelen mostrarse débilmente. El ala trasera de cada sexo también tiene una mancha negra en el borde anterior.

Hábitos

La pupación durante el verano dura alrededor de 11 días. Puede entrar a hibernación durante meses. La proporción de pupas en diapausa aumenta a medida que el otoño progresa.

Los adultos suelen vivir unas tres semanas. Las hembras producen 300–400 huevos. El adulto es muy activo durante el día.

Control

Depredadores:

- Hemiptera: Pentatomidae
- Hemiptera: Phymatidae
- Diptera: Tachinidae
- Aves: *Apanteles glomeratus* (L.)

Entomopatógenos:

- Bacillus thuringiensis* dosis de 0.5 a 1.5 kg/ha.
- Aplicación de extracto de ruda 5 ml/L agua.



Crisálida de *Pieris rapae*. (Izq)
Larva de *Pieris rapae*. (Dcha)

Extractos

- Extracto a base de higuera (*Ricinus communis*) 2ml/litro de agua de manera preventiva y 5 ml/litro de agua en presencia de la plaga.
- Extracto de Chicalote (*Argemone munita*) 5ml/litro de agua, asperjado en las primeras horas del día, en infestaciones leves.
- Extracto alcohólico cebolla, ajo y chile, ½ litro de preparación en 20 litros de agua y agregar una taza de café preparado; cada 6-8 días de manera preventiva y 4-5 días cuando la plaga ya se ha presentado.
- Azanim® CE extracto de Neem (azadiractina al 3%) a dosis de 0.250ml a 1 litro /100 litros de agua.



Biología

En las hojas invadidas aparecen pequeñas manchas casi circulares. De color gris-parduzco. Están circundadas por un estrecho halo de color rojo-purpúreo que les da un aspecto característico.

Los conidios producidos por los conidióforos son visibles a simple vista o con un ligero aumento.

Si las condiciones atmosféricas son las adecuadas, los conidios germinan, produciéndose un finísimo filamento que se desliza sobre la hoja hasta encontrar una estoma por donde penetrar.

Las condiciones óptimas para la germinación de los conidios son: temperatura 25°C y 30°C, y una humedad relativa superior al 95%. En estas condiciones bastan unas pocas horas, de seis a ocho, para que germine el 90% de los conidios. Por encima de 35°C y por debajo de 13°C no germina ningún conidio

Hábitos

Está especialmente influido por la temperatura y la humedad. Los conidios se desprenden de su soporte gracias al aire, agua, insectos u otros animales, etc., y son trasladadas más o menos lejos por estos mismos agentes. En su camino pueden caer sobre alguna hoja cuando así ocurre empieza la llamada fase de contaminación de la enfermedad.

Una vez dentro de la hoja, el filamento se ramifica varias veces, extendiéndose por toda ella. La actividad dentro de la

Control.

Control cultural

- Siembra con variedades resistentes.
- Remover residuos de cosecha
- Establecer rotaciones de cultivos durante 2 a 3 años con cultivos libres de hospederos, de este modo, los conidios que puedan quedar en el suelo perderán su virulencia.
- Destruir la vegetación espontánea



▶ Hojas afectadas con *Cercospora beticola*.

Control biológico

-SPECTRUM® (trichoderma harzium) 1.0 A 2.0 L/ 200 L de agua. Realizar 3 aplicaciones en drench a la base de la planta, en intervalos de 14 días.

Control orgánico

- Caldo bordelés. Tiene efecto fungicida, se utiliza principalmente de manera preventiva, aplicar 3 ml de caldo/L de agua, cada 3 días, se debe aplicar el día de la preparación, no guardarlo, ni mezclar con otros productos, no aplicar en floración, suspender un mes antes de la cosecha.

-Azufre elemental 1 ml/L de agua.



Albugo occidentalis.

Nombre común: **Roya blanca**



Espinaca (*Spinacia oleracea*).

Biología

Condiciones ideales para su crecimiento y propagación: noches frescas y húmedas, con rocío, y temperaturas diurnas con temperaturas frescas. Las temperaturas óptimas para la enfermedad oscilan entre 12-22 C.

La estructura de supervivencia es una oospora. La oospora puede pasar el invierno en el suelo, y en la primavera produce zoosporas que se enquistarán en la superficie de las hojas de espinaca en presencia de agua y germinará. La propagación asexual ocurre a través de la producción de esporangióforos. Estos esporangios se dispersan y forman zoosporas, que completan el ciclo asexual al volver a infectar o infectar una nueva hoja de espinaca. El oomiceto asexual puede pasar el invierno en los restos de espinacas.

Hábitos

Las esporas de la enfermedad se propagan de planta a planta por el viento, la lluvia o las salpicaduras de agua, los insectos o el equipo no higienizado. Estas esporas se adhieren al rocío o a los tejidos húmedos de la planta e infectan a la planta con 2-3 horas.

El primer signo son manchas cloróticas en los lados superiores de las hojas. Cuando se voltean las hojas para inspeccionar la parte inferior, aparecen las ampollas o protuberancias blancas.

A medida que avanza la enfermedad, las manchas cloróticas en la parte superior de las hojas pueden volverse blancas y, al liberar sus esporas, las ampollas blancas pueden volverse de un marrón rojizo.

Debido a que es un oomiceto, la presencia de agua o humedad atmosférica es esencial para la infección a través de zoosporas móviles

Los períodos de mayor riesgo de infección incluyen la primavera y el otoño cuando las noches frescas promueven la formación de rocío en la hoja y los días no son lo suficientemente calurosos y secos como para secar la superficie de la hoja.

Control.

Control cultural

- Utilizar semillas certificadas.
- Tratamiento de semillas.
- Evitar daños mecánicos.
- Destrucción de residuos de cosecha.

Control biológico

- BACTILLISR (*Bacillus subtilis*) preventivo dosis de 1 a 3 L/ha Intervalo de 7 días.



Albugo occidentalis en hojas de espinaca

Control orgánico

- Caldo bordelés. Tiene efecto fungicida, se utiliza principalmente de manera preventiva, aplicar 3 ml de caldo/L de agua, cada 3 días, se debe aplicar el día de la preparación, no guardarlo, ni mezclar con otros productos, no aplicar en floración, suspender un mes antes de la cosecha.
- Aplicación de caldo Bordelés (Cal hidratada y sulfato de cobre). Cada 7 u 8 días en crecimiento de la planta. En pulverizadora 75% de caldo y 25% de agua.
- Azufre elemental 1 ml/l agua.

Informes:
Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Distrito Federal
Calle Central 30-A, Bo. Xaltocan
Xochimilco, D.F. C.P. 16090
Tel./Fax: 55558791
Correo: cosavedf@yahoo.com.mx