



**Exploración  
del lúpulo  
Guía de  
bolsillo  
para la región  
superior del Medio Oeste  
y el Noreste  
de Estados Unidos  
y del Este  
de Canadá**

Erin Lizotte,  
Universidad Estatal del Michigan

Erin Hodgson,  
Universidad Estatal de Iowa

Melanie Filotas,  
Ministerio de Agricultura,  
Comida, y Asuntos Rurales  
de Ontario

La Universidad Estatal de Michigan es un empleador de acción afirmativa, e igualdad de oportunidades, comprometidos en alcanzar excelencia por medio de una fuerza laboral diversa y cultura incluyente que motiva a todas a lograr todo su potencial. Los programas y materiales de la Extensión de la Universidad Estatal de Michigan están abiertos para todos sin consideración de raza, color, nacionalidad, origen, genero, identidad de género, religión, edad, altura, peso, discapacidad, creencias políticas, orientación sexual, estatus marital, estatus familiar o estatus veterano. Emitido en fomento al trabajo de la Extensión de la Universidad Estatal de Michigan, actas de Mayo 8 y Junio 30 de 1914, en cooperación con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Jeffrey W. Dwyer, Director de la Extensión de la Universidad Estatal de Michigan, East Lansing, Mi 48824. Esta información tiene únicamente propósitos educativos. Referencia a productos comerciales o marcas registradas no quiere decir que este respaldada por la Extensión de la Universidad Estatal de Michigan o que haya perjuicio contra aquellos no mencionados.



United States  
Department of  
Agriculture

National Institute  
of Food and  
Agriculture

Este trabajo está respaldado por USDA Instituto Nacional de Alimentación y Agricultura, El Programa de Protección de Cultivos y Manejo de Plagas y el Centro IPM del Norte Centro 2014-70006-22486 y bajo el Acuerdo No. 2015-09785 y 2016-70006-25834. Cualquier opinión, descubrimientos, conclusiones, o recomendaciones son aquellas del autor(es) y no necesariamente reflejan el punto de vista del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.



# Exploración del lúpulo guía de bolsillo

de para la región superior del  
Medio Oeste y el Noreste  
de Estados Unidos y  
del Este de Canadá

**Autores:** Erin Lizotte, Universidad Estatal del Michigan; Erin Hodgson, Universidad Estatal de Iowa; Melanie Filotas, Ministerio de Agricultura, Comida, y Asuntos Rurales de Ontario

**Editor:** J Robert Sirrione, Universidad Estatal de Michigan

**Producida por** el Programa para el Manejo Integrado de Plagas de la Universidad Estatal de Michigan con el Creativo ANR

## Contenido

Recursos recomendados.....	3
Calendario para la exploración de plagas de lúpulo – enfermedades .....	4
Calendario para la exploración de plagas de lúpulo – insectos.....	5
Etapas de crecimiento.....	6
Secciones	
Enfermedades.....	8
Plaga de Insectos.....	31
Enemigos Naturales .....	46
Índice de especies.....	56

## Referencias

- Isaacs, R., Schilder, A., Zabadal, T., and Weigle, T. A Pocket Guide for Grape IPM Scouting in the North Central and Eastern United States. Michigan State University Extension Publication E2889.
- O’Neal, S., et al. 2015. Field Guide for Integrated Pest Management in Hops, Third Edition. Washington State University, USDA ARS and USA Hops.
- [www.ipmimages.org](http://www.ipmimages.org) (Bugwood.org)

## Recursos recomendados

### Sitios web

- USA Hops [www.usahops.org](http://www.usahops.org)
- Michigan State University [www.hops.msu.edu](http://www.hops.msu.edu)
- North Carolina State University <http://ncherb.org>
- North Dakota State University <https://www.ag.ndsu.edu/plantsciences/research/high-value-crops>
- Ohio State University <https://southcenters.osu.edu/horticulture/other-specialties/hops>
- Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs <http://www.omfra.gov.on.ca/english/crops/hort/hops.html>
- Purdue University <https://ag.purdue.edu/hla/Extension/Pages/Hops.aspx>
- University of Kentucky <http://www.uky.edu/ccd/production/crop-resources/other/hops>
- University of Vermont [www.uvm.edu/extension/cropsoil/hops](http://www.uvm.edu/extension/cropsoil/hops)
- Virginia Tech <http://www.ext.vt.edu/agriculture/commercial-horticulture/hops.html>

### Publicaciones

- Field Guide for Integrated Pest Management in Hops (free download at [www.usahops.org](http://www.usahops.org))

## Calendario para la exploración de plaga de lúpulo

Enfermedades	Estado latente	Germinación	Formación de las hojas	Alargamiento de la planta trepadora y formación de las ramas laterales	Floración	Formación del cono	Madurez del cono	Senescencia
Mildiu	+	+	+	+	+	+	+	+
Cancro Fusarium	+	+	+	+	+	+	+	+
Roya Fusarium en la punta del cono					+	+	+	+
Enfermedad del cono Alternaria					+	+	+	+
Botrytis					+	+	+	+
Verticilosis	+	+	+	+	+	+	+	+
Varios virus	+	+	+	+	+	+	+	+
Oídio	+	+	+	+	+	+	+	+

**ALTO RIESGO,** generalmente requiere monitoreo y control

**MENOR RIESGO,** puede requerir monitoreo y control

+ Probabilidad de actividad de plaga, deberá ser monitoreado

## Calendario de exploración de plaga de lúpulo

Insectos	Senectud	Madurez del cono	Formación del cono	Floración	Alargamiento de la planta trepadora y formación de las ramas laterales	Formación de las hojas	Germinación	Estado Latente
Ácaro de dos manchas	+	+	+	+	+	+	+	+
Chicharrita de la papa	+	+	+	+	+	+		
Escarabajo Japonés		+	+	+	+			
Cetonia aurata				+	+			
Pulgón del lúpulo		+	+	+	+	+	+	
Barrenador europeo del maíz	+	+	+	+	+			

**ALTO RIESGO,**  
generalmente requiere monitoreo y control

**MENOR RIESGO,**  
puede requerir monitoreo y control

+ Probabilidad de actividad de plaga, deberá ser monitoreado

## **Etapas de crecimiento**

**1 - Germinación**



**2 - Formación de las hojas**



**3 - Crecimiento de las ramas laterales**



**4 - Alargamiento de la planta trepadora y desarrollo de las ramas laterales**





## **Etapas de crecimiento**

**5 - Floración**



**6 - Formación del cono**



**7 - Maduración del cono**



**8 - Senescencia**



# Mildiu

*Pseudoperonospora humuli*

**Cuando ocurre:** Desde la germinación hasta la senescencia.

**Donde se ve:** Puede afectar todas las partes de la planta.

**Observaciones.** Mildiu es la enfermedad del lúpulo más prevalente, dañina e intensamente controlada en Norte América central y del este.

**Síntomas.** Los síntomas incluyen puntas distorsionadas y no desarrolladas, ramas laterales con distancia reducida entre los verticilos. Los tejidos aéreos pueden ser color amarillo y se puede formar lesiones en las hojas que después producen grupos de esporas mullidas color gris-negro en la parte inferior de la hoja. Infecciones en las hojas pueden recorrer las venas primarias de la hoja,



Erin Lizotte, MSU Extension

Espiga naciente no desarrollada a causa de mildiu con infección sistémica durante la primavera.



Erin Lizotte, MSU Extension

Lesiones angulares, y necróticas de una hoja con mildiu.

## Mildiu *continuación*

o presentarse como lesiones angulares en la hoja. Puede que las plantas trepadoras infectadas no logren escalar el cordel.

### **Ciclo de la enfermedad.**

La *pseudoperonospora humuli* pasa el invierno en

las yemas latentes o coronas y se puede mover hacia la base de la espiga cuando los brotes se desarrollan en la primavera. Es posible que las coronas infectadas produzcan brotes sin infección. El agente patógeno produce numerosas esporas en la parte inferior de las hojas infectadas, lo cual pasa a tejido nuevo y causa infección a través de los estomas. Las yemas, puntos de crecimiento, conos y hojas son todos susceptibles a infección. La infección en la hoja produce una segunda fuente de esporas, las cuales pueden infectar todas las partes de la planta. La esporulación de la hoja es limitada bajo condiciones secas. Las infecciones que ocurren durante la etapa final de crecimiento pueden volverse sistémicas y también pueden producir esporas, contribuyendo aún más a la propagación de la infección.



Colonia de mildiu mullida y color gris-café en el lado inferior de una hoja de lúpulo.

## Mildiu *continuación*



Erin Lizotte, MSU Extension

Crecimiento terminal no desarrollado con hojas distorsionadas y enrolladas en forma de taza sin haber logrado escalar el cordón debido a infección sistémica.

Una vez que el hongo es sistémico se mueve hacia abajo de la planta, hacia la corona y puede persistir en la yema y corona por un tiempo prolongado.

**Manejo.** Cuando haya disponibilidad los productores deben seleccionar variedades resistentes y material sano para plantar. Hay que aplicar tratamientos fungicidas como base protectora en cuanto el tallo de la planta trepadora surja en la primavera, independientemente de la presencia o ausencia de síntomas visibles de mildiu. Hay que continuar las aplicaciones durante la temporada en intervalos de siete a diez días hasta la cosecha. El intervalo entre aplicaciones puede extenderse cuando el clima este seco y

## Mildiu *continuación*

Conos de lúpulo con síntomas necróticos de mildiu.

si la plantación de lúpulo no tiene infecciones activas.

Hay varios periodos

durante la temporada que son particularmente críticos para el control de la enfermedad: inmediatamente antes y después del entrenamiento; cuando las ramas laterales comienzan a desarrollarse; y durante floración y desarrollo de los conos. Hay que cubrir las brácteas jóvenes, y en desarrollo antes de que los conos se cierren, esto es crítico para proteger contra infección de mildiu en los conos cuando existen condiciones favorables para desarrollo de la enfermedad. Obtener una cobertura adecuada en la parte inferior de las brácteas se vuelve cada vez más difícil durante la maduración del cono. Hay que utilizar prácticas culturales dirigidas a la reducción de humedad en la plantación de lúpulo, tales como remover completamente el follaje durante la poda de primavera y quitar follaje en la base después del entrenamiento, con tratamientos químicos que ayuden a manejar esta enfermedad.



Erin Lizotte, MSU Extension

# Oídio

*Podosphaera macularis*

**Cuando ocurre:** Desde la germinación hasta la senescencia.

**Donde se ve:** Yemas, brotes y hojas.

**Observaciones.** Oídio es comúnmente visto en plantas de invernadero y plantas nuevas en el campo. Es un problema más grande para los productores del Noroeste Pacífico y partes de Canadá, pero puede causar problemas para los productores del este de Estados Unidos, particularmente si entra a un cultivo de lúpulo por medio de material de siembra contaminado.

En las raras ocasiones cuando ocurre oídio en el este de Norte América, pueden ser muy severas.



Colonias blancas y redondas son indicio de infección de oídio.



Conos infectados.

David Gent, USDA Agric. Res. Serv., Bugwood.org

Melanie Flottas, OMAFRA  
©Queen's Printer for Ontario 2016-Reproduced with permission

## Oídio *continuación*

Las infecciones se pueden desarrollar rápidamente, es por eso que es necesario explorar frecuentemente para detectar la enfermedad. Las infecciones deben ser controladas agresivamente.

**Síntomas.** Las plantas trepadoras infectadas llamadas “tallo bandera” aparecen blancos en cuanto afloran en la primavera. Oídio forma colonias blancas, polvorientas y redondas en el lado superior de la superficie de la hoja o en los conos. Infecciones en la lapa y conos puede distorsionar el crecimiento o matar a la planta. Las plantas pueden estar infectadas con Oídio y Mildiu simultáneamente. Los conos infectados también pueden mostrarse cafés sin la esporulación blanca. Después de secarse, los conos infectados se ven descoloridos.



Las hojas muestran lesiones negras, angulares y necróticas de mildiu, así como colonias blancas, circulares formadas por oídio.



David Gent, USDA Agric. Res. Serv., Bugwood.org

Conos color café infectadas con oídio.

**Ciclo de la enfermedad.** *Podosphaera macularis* pasa en invierno en yemas de corona, los cuales producen tallos “bandera” en la primavera. También pueden pasar el invierno en una estructura sexualmente producida, casmotecio. Los brotes marcados o los casmotecios producen esporas que se mueven de coronas infectadas hacia hojas nuevamente formadas por medio del viento y causan nuevas infecciones. Estas nuevas infecciones dan paso a más esporas y el ciclo de infección de los conos y hojas continua durante la temporada de crecimiento.



## Oídio *continuación*



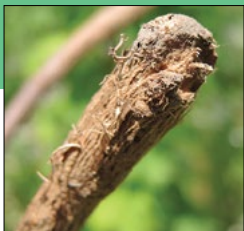
David Gent, USDA Agric. Res. Serv., Bugwood.org

Tallo bandera blanco infectado con oídio.

**Tratamiento.** Hay que tratar el oídio por medio de selección de variedades, consiguiendo material de plantación sano, buenas prácticas de sanidad de cultivo y aplicación de un fungicida protector. La guía de campo de lúpulo para tratamiento de plaga integrado ([www.usahops.org](http://www.usahops.org)) contiene una tabla enlistando la susceptibilidad relativa de las muchas variedades de lúpulo. Remueve los primeros crecimientos en la primavera y utiliza aplicaciones de fungicidas a lo largo de la temporada en lugares donde haya habido infección.

# Cancro Fusarium

*Fusarium sambucinum*



Erin Lizotte, MSU Extension

**Cuando ocurre:** Desde el floración hasta la senescencia.

**Donde se ve:** Donde el tallo de la planta trepadora se encuentra con la corona.

Base protuberante, hinchada de la planta trepadora de lúpulo rodeada por cancro fusarium.

**Observaciones.** Cancro *Fusarium* es más prevalente después de condiciones mojadas. Es común en los niveles bajos y puede ser peor en plantas trepadoras infectadas con el virus que impide el desarrollo del lúpulo.

**Síntomas.** El síntoma más obvio es la planta trepadora marchita o colapsada. La base de la planta trepadora afectada se hincha donde se conecta con la corona y ya sea que se quiebre completamente o se separe fácilmente de la corona. Los lúpulos jóvenes y severamente afectados pueden morir durante el invierno o bajo condiciones mojadas. Un moho blanco-rosa también puede ser producido en la superficie exterior de la parte baja del tallo.

**Ciclo de la enfermedad.** El ciclo de la enfermedad no está bien comprendido. El hongo que causa la enfermedad es un habitante

## Cancro Fusarium *continuación*

común del suelo y puede que únicamente afecte plantas estresadas a nivel de suelo y cuando estén dañadas. Humedad alta y contenido de agua alrededor de la corona favorecen la enfermedad. En los estados del noreste, la enfermedad es más prevalente durante la temporada de lluvias o cuando la irrigación no está bien controlada.



Erin Lizotte, MSU Extension

**Tratamiento.** Si es practico hay que remover las plantas contaminadas. Los cultivadores pueden crear montículos en el suelo para motivar el crecimiento de plantas trepadoras y rizomas nuevas y sanas. Minimizar heridas a la planta trepadora es importante, considere poda química en lugar de poda mecánica en la primavera y cuando sea pertinente. Asegurarse que las plantas estén secas entre días de irrigación para evitar largos periodos de exposición a suelo muy mojada. No hay fungicidas registrados para el control de esta enfermedad.

Planta trepadora colapsada por cancro fusarium durante la etapa de lapa.

# Roya Fusarium en la punta de cono

*Fusarium avenaceum*, *F. Crookwellense*, *F. Sambucinum*

## **Cuando ocurre:**

Durante el desarrollo del cono.

**Donde se ve:** En los conos.

## **Observaciones.**

Generalmente de menor importancia en cultivos de lúpulo bien controlados.



Puntas del cono café, necrótico causado por *Roya Fusarium*. Nótese la ausencia de moho y mildiu presentes en otras enfermedades del cono.

**Síntomas.** Mas del 60 por ciento de la punta del cono se vuelve café.

**Ciclo de la enfermedad.** Poco se sabe acerca del ciclo de la enfermedad. Las especies *Fusarium* asociadas con la roya son comunes en el suelo y también pueden ser encontradas en conos sanos. Alta humedad y lluvia durante el florecimiento la floración y desarrollo del cono pueden contribuir a la enfermedad.

**Tratamiento.** No hay métodos de control conocidos, pero es probable que aplicaciones de fungicidas hechos para controlar el mildiu lo eliminen.

# Enfermedad del cono *Alternaria*

*Alternaria alternata*

## **Cuando ocurre:**

Durante el desarrollo del cono.

**Donde se ve:** En los conos.

## **Observaciones.**

*Alternaria* es generalizada en los sistemas agrícolas. Aunque típicamente de menor importancia económica para productores de lúpulo, puede ser un problema en conos dañados por el viento u otra lesión mecánica donde hay condiciones húmedas o donde existan condiciones mojadas prolongadas.



Melanie Filotas, OMAFRA

Oscurecimiento café del cono de lúpulo por enfermedad del cono *Alternaria*.

**Síntomas.** La infección puede ser limitada a las brácteas y bractéolas o el cono entero puede volverse enrojecido. Los síntomas comienzan como decoloraciones rojas-cafés en las puntas de las bractéolas, haciendo que los conos se vean rayados. Síntomas también pueden

## Enfermedad del cono *Alternaria*

### *continuación*

aparecer en el cono como oscurecimiento café generalizado.

La enfermedad avanza rápidamente y el tejido se vuelve café, haciendo que sea fácil confundirlo con mildiu u oídio.

**Ciclo de la enfermedad.** La enfermedad del cono *Alternaria* es generalmente un patógeno débil que invade plantas dañadas. Los patógenos pueden sobrevivir entre las estaciones en el tejido de la planta en descomposición. La gravedad de infecciones de mildiu está directamente asociada con la gravedad de la enfermedad *Alternaria* del cono.

**Tratamiento.** Minimizar la enfermedad mediante reducción de daño a los conos desgastados por el viento, plaga de insectos y patógenos. Es probable que productos registrados para controlar mildiu proporcionen un poco de represión si se aplica cuando los conos estén presentes.

# Botrytis

*Botrytis cinérea*

**Cuando ocurre:** Durante la el desarrollo y madurez del cono.

**Donde se ve:** conos.

**Observaciones.** Botrytis es una enfermedad menor que favorece condiciones mojadas o húmedas. Afecta a docenas de cultivos incluyendo el lúpulo.

**Síntomas.** Los conos infectados tienen oscurecimiento café en las brácteas y bractéolas, los cuales pueden parecer rayados y al final la punta se vuelve café completamente. Los síntomas son similares a los de Alternaria, pero Botrytis causa crecimiento fungoso gris y mullido. Las infecciones de Botrytis se encuentran normalmente en conjunto con daño de otros patógenos, como mildiu.



Infección de Botrytis en la punta de un cono de lúpulo. Notar el moho fino, gris y mullido en el tejido necrótico.

## Botrytis continuación



Infección de Botrytis en la punta del cono de lúpulo.

**Ciclo de la enfermedad.** El hongo Botrytis sobrevive en materiales orgánicos como hojas o en estructuras en reposo latente. El patógeno está activo cuando hay humedad y las temperaturas son moderadas con una temperatura óptima de 68 grados Fahrenheit. La infección se favorece por un clima mojado y daño a los conos.

**Tratamiento.** Aplicaciones de fungicidas pueden reducir Botrytis. Prácticas culturales que minimicen el tiempo de secado y mejoren el flujo del aire pueden reducir los casos de Botrytis.



# Verticilosis

*Verticillium nonalfalfae* y *V. dahliae*

**Cuando ocurre:** Desde la floración a la cosecha o durante periodos de estrés por humedad.

**Dónde se ve:** En el tejido de la planta trepadora hasta encima de la corona.

**Observaciones.** Las especies de *Verticillium* tienen un amplio rango de huéspedes. La gravedad de la infección del lúpulo es variante. En Europa puede causar muerte a la planta. En Estados Unidos causa que la planta se marchite.



David Gent, USDA Agricultural Research Service

Síntomas de marchitamiento incluyendo marchitamiento de las hojas, y enrollamiento hacia arriba, así como inflamación de la planta trepadora. Cuando se abren las plantas afectadas, el tejido vascular es café.

## **Verticilosis** *continuación*

**Síntomas.** Frecuentemente los síntomas aparecen primero en las hojas bajas con tejido amarillento y necrótico entre las venas principales de la hoja y las se enrollan hacia arriba. Las plantas trepadoras se inflaman y cuando las abren, el tejido vascular es café. Los síntomas generalmente surgen cerca de la etapa de la floración o durante estrés por agua.

**Ciclo de la enfermedad.** El patógeno sobrevive en el suelo y se desplaza a la planta de lúpulo por medio del sistema de la raíz, eventualmente invade el sistema vascular de la planta trepadora, e incluso el de las hojas. El crecimiento del hongo y las toxinas que resultan en la planta alteran el flujo del agua y nutrientes causando marchitamiento. El marchitamiento patógeno por Verticilosis se esparce durante el cultivo del suelo, en material infectado durante la poda y material cortado después de la cosecha, durante la propagación y por medio de suelo infestado. Las malezas también puede fomentar verticilosis.

**Tratamiento.** El uso de variedades resistentes y practicas sanitarias apropiadas son claves para restringir la propagación. El material infectado no debe ser usado en composta y devuelto al cultivo.

# Complejo Carlavirus

*Virus latente de lúpulo, virus Americano latente de lúpulo, virus mosaico de lúpulo*

## **Cuando ocurre:**

Presente todo el año.

## **Donde se ve:**

Puede afectar todas las partes de la planta.

## **Observaciones.**

Es sabido que todos los carlaviruses ocurren en infecciones mixtas. Carlavirus también puede

ocurrir en conjunto con otros virus, tales como apple Mosaic virus o Virus de crecimiento reducido de lúpulo. Puede que las plantas infectadas no muestren síntomas visibles.

**Síntomas.** El virus latente de lúpulo y virus latente de lúpulo americano no causan síntomas obvios en variedades comerciales.



Apariencia moteada amarillenta causada por carlavirus en lúpulo.

Erin Lizotte, MSU Extension

## Complejo Carlavirus *continuación*

El virus de mosaico de lúpulo causa un moteado amarillo en variedades sensibles bajo las condiciones ambientales adecuadas. El carlavirus puede causar crecimiento débil de la planta trepadora y las plantas afectadas pueden fallar en escalar el cordel. El daño causado por aparición temprana de la chicharrita de la papa y alimentación de ácaros puede parecer similar, es por eso que productores deben eliminar esas plagas como responsables antes de hacer análisis de virus.

**Ciclo de la enfermedad.** El Carlavirus es transmitido por medio de medios mecánicos, incluyendo la propagación, injerto de raíz y posiblemente poda mecánica. El carlavirus puede ser transmitido por el pulgón. No es sabido si la chicharrita es capaz de transmitir este virus.

**Tratamiento.** El mejor método para limitar el virus es usar un inventario para plantar que esté libre de virus. El control de pulgones puede ayudar a reducir la dispersión dentro del cultivo, pero no previene completamente que los insectos trasmitan el virus a nuevas plantas. Sacrificar a plantas visiblemente infectadas también puede ayudar a reducir la propagación del virus.

# Virus del mosaico de la manzana

*Apple mosaic virus*

**Cuando ocurre:** Esta presente todo el año.

**Donde se ve:** Puede infectar todas las partes de la planta.

**Observaciones.** Uno de los virus más importantes de lúpulo, el virus del mosaico de la manzana reduce la habilidad de propagación de los esquejes y reduce el éxito del establecimiento del plantío de lúpulo.



Hoja de lúpulo mostrando síntomas de patrón de líneas en forma de hoja de roble.



Melanie Flotas, OMAFRA  
©Queen's Printer for Ontario 2016-Reproduced with permission

## **Virus del mosaico de la manzana** *continuación*

**Síntomas.** El virus del mosaico de la manzana causa que se formen patrones de manchas anulares amarillentas. Estos anillos se vuelven necróticos y se incorporan formando un patrón distintivo en forma de hoja de roble. Los síntomas son más severos cuando las temperaturas alcanzan más de 80 grados Fahrenheit. Las plantas infectadas pueden permanecer asintomáticas hasta que las condiciones ambientales adecuadas se presentan. Durante una severa infección, la producción puede reducirse hasta un 50 por ciento.

**Ciclo de la enfermedad.** La primera fuente del virus del mosaico de la manzana es la propagación. La transmisión mecánica por poda también puede esparcir el virus. La velocidad de propagación depende de la variedad, el clima y las prácticas de manejo del cultivo. No se sabe de insectos que sean portadores.

**Tratamiento.** El mejor método para limitar el virus es usar inventario de plantas que estén libres de virus. El uso de herbicidas en vez de poda mecánica para controlar el crecimiento primario puede ayudar a reducir la transmisión del virus. Sacrificar plantas que estén visiblemente afectadas también puede reducir la propagación del virus.

# Virus reductor del crecimiento de lúpulo - *Hop stunt viroid*

**Cuando ocurre:** Esta presente todo el año.

**Donde se ve:** Puede afectar todas las partes de la planta.

**Comentarios.** El virus reductor de crecimiento del lúpulo puede reducir la producción Alpha-acida de un 60 a 80 por ciento.

**Síntomas.** La severidad depende de la variedad y las condiciones ambientales. Puede que los síntomas no se presenten hasta después de tres años de la infección, causando distribución accidental por medio de la propagación. El crecimiento de la planta temprano en la estación puede ser retrasado y el follaje puede aparecer desteñido comparado con plantas saludables. La longitud entre nódulos es reducida y puede hacer que las plantas se vean reducidas en tamaño. El desarrollo de los brazos laterales puede verse reducido,



David Gent, USDA Agric. Research Serv., Bugwood.org

Hojas con moteado amarillo a lo largo de las venas de la hoja asociado con el virus reductor de crecimiento del lúpulo.

## **Virus reductor del crecimiento del lúpulo** *continuación*

con conos más pequeños y maduración retrasada. Algunas variedades demuestran moteado amarillo a lo largo de las venas de la hoja. El virus reductor del crecimiento del lúpulo puede ocurrir en conjunto con otros virus, tales como el virus del mosaico de la manzana o el complejo carlavirus.

**Ciclo de la enfermedad.** La principal fuente del virus reductor de crecimiento del lúpulo es la propagación. La transmisión mecánica por poda y eliminación de la hoja propaga el virus rápidamente. La velocidad de propagación depende de la variedad de la planta, el clima, y las prácticas de manejo del cultivo. No se sabe de insectos que sea portadores. El virus reductor de crecimiento del lúpulo puede permanecer infeccioso en el tejido seco de la planta hasta por tres meses.

**Tratamiento.** El mejor método para limitar el virus es usar un inventario para plantar que esté libre de virus. El uso de herbicidas en vez de poda mecánica para controlar el crecimiento primario puede ayudar a reducir la transmisión del virus. Sacrificar plantas que estén visiblemente afectas también puede reducir la propagación del virus.



# Ácaro de dos manchas

*Tetranychus urticae*

## **Cuando ocurre:**

Desde la floración hasta la senescencia.

**Donde se ve:** En las hojas y conos.

**Descripción.** Los ácaros de dos manchas son plagas pequeñas y generalmente requieren de una lente de mano para poder verlas fácilmente. Las

hembras miden 0.4 a 0.6 milímetros de largo con cuerpos en forma ovalado y cuatro pares de patas. Sus cuerpos son un poco velludos y amarillos, y durante la mayor parte de su vida tienen dos manchas negras en el abdomen. Pueden ser diferenciadas de muchos ácaros predadores por su tamaño mucho más pequeño y tendencia a moverse mucho más lento.



Daño de ácaro de dos manchas al lúpulo.

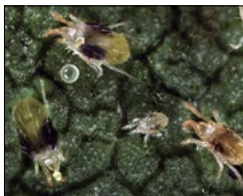
Erin Lizotte, MSU Extension

## **Etapas de vida importantes y daños.**

Ninfas y adultos pueden alimentarse de las hojas y flores, sin embargo, su alimentación del cono es considerado lo más importante. El daño causado por alimentación causa decoloración

## Acaro de dos manchas *continuación*

desigual o broceado en el tejido dañado y a menudo es acompañado por telarañas significativas producidas por los ácaros mientras comen. El daño producido por los ácaros puede hacer que los conos se sequen y quiebren reduciendo la cantidad y calidad.



David Cappaert, Bugwood.org

Ácaros adultos, huevos redondos transparentes y larva pequeña bajo magnificación

**Tratamiento.** El acaro de dos manchas tiende a prosperar bajo condiciones de estrés causadas por sequía y puede reproducirse rápidamente durante un clima ideal. Revise la parte baja de las hojas cada semana y busque telarañas, mudas, y decoloración de las hojas. Las especies depredadoras pueden reducir las poblaciones de ácaros de dos manchas y un riego complementario mas el control de maleza puede disuadir aún más los brotes. Evite usar insecticidas de amplio espectro cuando sea posible para proteger ácaros depredadores e insectos beneficios. Cuando el uso de pesticida sea necesario se recomienda usar verdaderos acaricidas.

# Chicharrita de la papa

*Empoasca fabae*

**Cuando ocurre:** durante la formación de la hoja hasta la senescencia.

**Donde se ve:** en las hojas.

**Etapas de vida importantes:** adultos y ninfas.

**Descripción.** Las chicharritas de la papa son insectos de color verde brillante, con cuerpo en forma de cuña que en su madurez miden de largo alrededor de 0.125 pulgadas. Cuando se les molesta los adultos alados vuelan. Normalmente las chicharritas que aún no maduran sus alas se encuentran en el lado bajo de la hoja y se mueven rápidamente. Las chicharritas de la papa pasan el invierno en los Estados del Golfo y son transportadas hacia el norte en las corrientes de viento durante las tormentas primaverales.



Erin Lizotte, MSU Extension



Erin Lizotte, MSU Extension

La foto superior muestra una chicharrita adulta color verde-menta en una hoja de lúpulo. Debajo se ve una ninfa color verde brillante, sin alas en el lado bajo de la hoja.

## Chicharrita de la papa *continuación*

### Etapas de vida importantes y daño.

Las chicharritas de la papa adultas e inmaduras tienen piezas bucales picador-chupador y se alimentan de las hojas del lúpulo, causando una reacción fitotóxica que causa un amarillamiento distinguido en la hoja y marchitamiento alrededor de la orilla. Estos síntomas son normalmente referidos como “quemazón del lúpulo.” El daño causado por la alimentación de la chicharrita de la papa puede reducir el rendimiento y la calidad.



Orilla amarillenta y necrótica de la hoja causada por la alimentación de la chicharrita de la papa.

**Tratamiento.** Controlar las chicharritas de la papa usando una o dos aplicaciones de insecticidas con el objetivo de restringir las poblaciones y erradicarlas completamente. Las chicharritas de la papa tienen muchos enemigos naturales que deben ser protegidos cuando sea posible. Hay que evitar usar pesticidas de amplio espectro.

# Abejorros rosados Europeos

*Macroductylus subspinosus*

## **Cuando ocurre:**

Durante el alargamiento de la planta. trepadora hasta la floración.

**Donde se ven:** en las hojas.



Erin Lizotte, MSU Extension

**Descripción.** Los abejorros rosados son unos de color

bronceado ligero con una cabeza café más oscura y patas largas naranjas. Los abejorros adultos son de tamaño considerable, alrededor de 12 milímetros de largo. La larva de abejorros rosados es blanca, en forma de C y vive en el suelo.

Abejorros rosados apareándose y comiendo las hojas de lúpulo. Nótese las patas brillantes naranjas.

**Etapas de vida importantes y daño.** Los abejorros rosados aparecen del suelo a finales de Mayo o principios de Junio y viven alimentándose del follaje por tres o cuatro semanas. Las poblaciones pueden ser más grandes alrededor de áreas de pasto o céspedes.

## **Abejorros rosados Europeos** *continuación*

La observación visual es el mejor método para localizarlas. Debido a su comportamiento colectivo tienden a encontrarse en grandes grupos y es relativamente fácil encontrarlas. Las poblaciones de abejorros rosados tienden a localizarse dentro y entre los cultivos de lúpulo. Muchas veces aparecen en el mismo lugar por varios años.

**Tratamiento.** No hay puntos de tratamiento establecidos, o estadísticas que muestren cuanto daño una planta de lúpulo saludable puede soportar, sin embargo, los productores deben considerar que plantas bien establecidas y fuertes no requieren un control agresivo. Puede ser que las plantas que se encuentren en su primer año con un área de follaje limitado requieran un tratamiento más agresivo. Lidiar con abejorros rosas puede ser un esfuerzo frustrante ya que pueden volver a infestar desde los alrededores, lo cual es muchas veces malinterpretado como fracaso de insecticida. Existen variedades de insecticidas de contacto que pueden ser utilizados para controlar la plaga. Hay que aplicar estos materiales como tratamientos localizados en áreas sumamente afectadas en el cultivo para evitar tener impacto en los insectos benéficos.

# Escarabajo Japonés

*Popillia japonica*

**Donde ocurre:** Desde la formación de brazos laterales y desarrollo del cono.

**Donde se ve:** Principalmente en flores, hojas y a veces en el cono.

**Descripción.** Los escarabajos japoneses son escarabajos robustos, los adultos miden hasta 1.25 centímetros de largo con un tórax verde metálico y alas cubiertas color cobre.

Los adultos tienen 12 mechones de cabellos blancos distintos a lo largo del abdomen, las patas y la cabeza son negras. La larva del escarabajo japonés es blanca, en forma de C y viven en la tierra.

**Etapas importantes de vida y daños.** Los escarabajos japoneses adultos se juntan, comen y reproducen en grupos grandes después de



Erin Lizotte, MSU Extension

Escarabajo Japonés adulto en el lúpulo. Nótese el tórax verde esmeralda y mechones de pelo blanco a lo largo del abdomen.

## Escarabajo Japonés *continuación*



Erin Lizotte, MSU Extension

Daño en lúpulo causado por la alimentación del escarabajo japonés.

su aparición frecuentemente causando daño severo y localizado. Ellos se alimentan de la parte de superior en la superficie de la hoja, dejando un esqueleto del tejido entre las venas principales de la hoja. Si las poblaciones son grandes pueden remover todo el material verde de la hoja en la planta entera. Los escarabajos japoneses se pueden alimentar de otras partes de la planta incluyendo flores en desarrollo, lapa y conos. Estos escarabajos comienzan a alimentarse en la parte más alta de la planta y se mueven hacia abajo, así que el primer daño se encuentra frecuentemente localizado en la parte más alta de la planta trepadora, cerca del alambre donde es menos visible.



## **Escarabajo Japonés** *continuación*

**Tratamiento.** En este momento, no hay tratamientos establecidos para tratar escarabajos japoneses en el lúpulo. Los productores deben tomar en cuenta que es probable que plantas establecidas, solidas, y sin estrés puedan aguantar una alimentación considerable en las hojas antes de que surjan efectos negativos. Aquellos que supervisen cultivos de lúpulo con plantas pequeñas, recientemente plantadas o estresadas deben ser más agresivos con el manejo, ya que las plantas con follaje reducido y aquellas ya con estrés pueden ser más propensas a daño.

Es importante observar cuidadosamente el comportamiento de los escarabajos en el cultivo de lúpulo, si las flores, lapas o conos están siendo dañados, los productores deben considerar técnicas de tratamiento más agresivas ya que la cantidad y calidad pueden estar directamente afectadas. El tratamiento de esta plaga puede ser frustrante ya que puede volver a infestar desde los alrededores lo cual a veces se malinterpreta como falla del insecticida. Existen variedades de pesticidas registrados para el control. Hay que aplicar estos materiales como tratamientos localizados en áreas severamente infestadas en el cultivo de lúpulo.

# Pulgón del lúpulo

*Phorodon humuli*

**Cuando ocurre:** Desde la formación de las hojas hasta la madurez del cono.

**Donde se ve:** En las hojas y los conos.



Erin Lizotte, MSU Extension

**Descripción.** El pulgón del lúpulo es pequeño (1-2 milímetros), en forma de pera y de cuerpo blando que puede tener o no tener alas. El pulgón sin alas es pálido de blanco a verde y normalmente se encuentran en el lado inferior de las hojas. Los pulgones con alas son de color verde oscuro o cafés con marcas negras en la cabeza y el abdomen. Los pulgones tienen dos sifunculos o “tubos de escape” al final de su abdomen.

Nótense los “tubos de escape” al final del abdomen. Debajo un pulgón con alas.



David Gent, USDA Ag Research Serv., Bugwood.org

**Etapas importantes de vida y daños.** Los pulgones inmaduros y adultos remueven nutrientes y humedad de las hojas y conos con sus piezas bucales picadoras-chupadoras. Las hojas dañadas pueden enrollarse y marchitarse,

## Pulgón de lúpulo *continuación*

las invasiones fuertes pueden causar defoliación. La alimentación del pulgón en los conos puede causar síntomas parecidos a marchitamiento y oscurecimiento café en el cono. Los pulgones secretan excremento azucarado cuando se alimentan lo cual puede causar el crecimiento secundario de hongos y bacterias, particularmente moho tiznado. El moho tiznado reduce la fotosíntesis y puede hacer que los conos no sean vendibles. El pulgón también puede transmitir virus.



Daño causado por la alimentación del pulgón de lúpulo y asociado con moho negro tiznado.

**Tratamiento.** La aplicación excesiva de nitrógeno y gran abundancia de crecimiento nuevo favorecen brotes. Hay que aplicar pesticidas al principio de la temporada para limitar el crecimiento de las poblaciones durante la temporada y cuando estén presentes.

# Barrenado europeo del maíz

*Ostrinia nubilalis*

**Cuando ocurre:** durante el alargamiento de la planta trepadora y formación de los brazos laterales.

**Donde se ve:** en el tallo.

**Descripción.** Larvas son de 2-2.5 centímetros de largo, color gris-rosado y tienen una cabeza negra distintiva. El abdomen tiene manchas café oscuras en cada segmento. Los adultos son pequeñas, polillas bronceadas que mantienen sus alas en forma delta cuando están en reposo. Las hembras tienen alas café claro mientras que las alas del macho son más oscuras de café claro a café.



Erin Lizotte, MSU Extension

Larva de barrenado europeo de maíz dentro del tallo de planta de lúpulo. Nótese las marcas café en cada segmento del cuerpo.

## Barrenado europeo de maíz *continuación*

**Etapas importantes de vida y daño.** Al principio la larva puede alimentarse de hojas y después cavar dentro del tallo, causando que los brazos laterales adyacentes colapsen y posiblemente toda la planta trepadora. Son más problemáticas en áreas adyacentes a hospederos alternos como el maíz.



Las alas del adulto macho son más oscuras comparadas con las hembras.

**Tratamiento.** El barrenador europeo del maíz es una peste esporádica de lúpulo y probablemente no necesite control. Si es necesario controlarlas, cuelga trampas pegajosas amarillas para atrapar a los adultos y busque cuidadosamente las larvas que se alimenta de hojas en las semanas posteriores al vuelo de los adultos.. Las aplicaciones de *Bacillus thuringensis* (Bt) a larvas que aun están alimentándose externamente funciona bien. El control es imposible una vez que la larva entra el tallo.

# Gusano medidor del lúpulo

*Hypena humuli*

**Donde ocurre:** durante el crecimiento de la hoja hasta la madurez del cono.

**Donde se ve:** en la hojas y conos.

**Descripción.** La larva del gusano medidor del lúpulo son color verde pálido con dos líneas blancas en cada lado de la espalda y una línea blanca en cada lado. Miden aproximadamente 2.5 centímetros de largo en su madurez y tienen cuatro pares de patas falsas carnosas sin articulación localizadas en los segmentos cuatro, cinco, y seis del abdomen y en el último segmento. Esto causa que se muevan en una manera distintiva ondulada. Cuando se les molesta pueden caerse de la planta, normalmente en un hilo sedoso.



Larva de gusano medidor en planta del lúpulo. Nótese los cuatro grupos de patas y las rayas.

**Etapas de vida importantes y daño.** La larva de gusano medidor se alimenta de hojas lo que resulta en una apariencia de encaje. Se alimentan de conos más tarde en la estación,

## Gusano medidor del lúpulo *continuación*

lo que resulta en un patrón irregular de alimentación en las puntas de las brácteas y bractéolas. En los estados del noreste generalmente el gusano medidor del lúpulo no causa suficiente daño económico, y el tratamiento no es necesario. Sin



Daño a la hoja causado por alimentación del gusano medidor del lúpulo.

embargo, en algunas ocasiones las poblaciones pueden elevarse suficiente-mente para crear una defoliación severa en las hojas y conos.

**Tratamiento.** En el mayo parte de los años depredadores naturales y parásitos mantienen las poblaciones de gusanos medidores muy abajo del nivel de daño. Por consiguiente, tratamiento no es generalmente requerido. Si las poblaciones alcanzan niveles de daño económico, hay insecticidas registrados para controlar las plagas de larvas en los cultivos de lúpulo. Hay que evitar usar insecticidas de amplio espectro cuando sea posible para proteger ácaros depredadores e insectos beneficios.

# Acerca de los enemigos naturales

Los enemigos naturales son organismos beneficios que pueden mejorar el control de plagas, frecuentemente reduciendo muchas plagas indirectas, tales como los ácaros y las chicharritas. Conserve a los insectos beneficios siendo cuidadoso cuando escoge los pesticidas y programa las aplicaciones, también restrinja el uso de productos tóxicos a los predadores, especialmente a finales de la estación.

## Ácaros predadores

**Los ácaros predatorios** son blancos, naranjas o transparentes y pueden ser distinguidos de los ácaros-plaga por su movimiento. Cuando se les molesta, los depredadores generalmente se mueven más rápido que las plagas de ácaros. Un índice de un acaro predador a 10 ácaros plaga es suficiente para un control biológico eficaz.



File photo

El acaro predador *Zetzellia malies* amarillo brillante con marcas naranjas y tiene en cierto modo un abdomen puntiagudo.



# Arañas

Docenas de especies de **arañas** son comúnmente observadas en el cultivo de lúpulo, pero tal vez el grupo más predominante son las arañas normalmente conocidas como arañas cangrejo. Las arañas cangrejo descansan con sus patas orientadas como lo hacen los cangrejos y es por eso es que se llaman así. Las arañas son depredadores generales y se alimentan de una variedad de insectos-plaga.



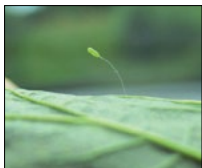
Erin Lizotte, MSU Extension

# Crisopas

**Las crisopas verdes** adultas (10-12 milímetros) tienen alas tipo red-venosas y ojos color dorado. Ellas se alimentan de néctar, polen y pulgón mielado.



File photo



Erin Lizotte, MSU Extension

Crisopa verde adulta.

Huevo en su pedicelo.

Los huevos de crisopas están suspendidos en las puntas de pedicelos largos y erectos.



David Cappaert, Bugwood.org

Las larvas de crisopas tienen forma de cocodrilos con mandíbulas largas y penetrantes. Ellas son depredadores activos de insectos de cuerpo blando.

## Crisopas *continuación*

**Las crisopas cafés** adultas son de color rojizo-café. Tienen alas largas, membranosas, cafés y antenas largas con un cuerpo largo y estrecho. Son más pequeñas que las crisopas verdes.

Las crisopas cafés ponen varios cientos de huevos ovalados por hembra en la parte inferior de la hoja, los huevos no están en pedicelos como los huevos de las crisopas verdes.

Las larvas son parecidas a las larvas de las crisopas verdes. Ellas son de color gris a café y tipo cocodrilo. Ellos tienen mandíbulas largas en forma de hoz.

A la izquierda una huevo de crisopa café, larva de crisopa café y debajo una crisopa café adulta.

File photo



Jon Yuschok; Bugwood.org



File photo

# Escarabajos

Varias especies de **catarinas o mariquitas** están activas en el cultivo de lúpulo. Son generalmente ovaladas y de color rojo a naranja con un número variable de manchas oscuras. Ambas, adultos y larva son depredadores alimentándose de insectos de cuerpo blando.



File photo



David Cappaert, Bugwood.org

Arriba, adultos.



David Cappaert, Bugwood.org

Las larvas tienen cuerpos oscuros, estirados con marcas naranjas y patas bien desarrolladas.



File photo

Los huevos de la Catarina son amarillos y en forma de barril, y los ponen agrupados.

## Escarabajos *continuación*



File photo



Doug Landis, MSU Entomology

La **catarina asiática** multicolor fue una especie introducida, se alimenta de plagas durante el verano. Estas pueden ser de muchos colores con varias manchas o sin manchas y pueden ser distinguidas de otras catarinas por la M negra o W (dependiendo de la orientación vista) entre la cabeza y el abdomen (vea la foto).

**Los escarabajos de suelo** comen insectos y semillas de maleza. Ellos se alimentan de huevos de de insectos, larva y pupa que se encuentra en el suelo o buscan comida en la planta del lúpulo.



Joseph Berger, Bugwood.org

# Moscas

Las **moscas sirfidas** adultas se parecen a las abejas, pero tienen únicamente un par de alas y antenas mucho más cortas. Ellas pueden ser vistas planeando en el aire cerca de plantas. Las larvas son normalmente color verde claro, no tienen patas, con un abdomen redondeado y puntiagudas hacia la cabeza. Cuando el gusano se arrastra la cabeza se mueve de un lado al otro. Las larvas son depredadores y comen insectos de cuerpo blando.

**Moscas taquinidas** adultas son peludas y erizadas. La larva se alimenta de algunas plagas.



Mosca sirfida adulta.



Larva de mosca sirfida.



Mosca taquinida adulta.

File photo

Frank Peairs; CO St Univ; Bugwood.org

David Cappaert; Bugwood.org

## Moscas *continuación*

File photo



Larva de mosca taquinida saliendo de una oruga.

**Moscas ladronas** son depredadores generales que comen áfidos, polillas, y muchas otras plagas.



David Cappaert, Bugwood.org

Mosca ladrona adulta.

# Chinches verdaderos

**Nabidos** tiene cuerpo largo que se reduce un poco en dirección a la cabeza. Ellas tienen picos rechonchos y patas frontales largas para atrapar a sus presas.



File photo

Nabidos.

**Chinches piratas** diminutos son negros con marcas blancas.



File photo

Chinche pirata minuto.

Las **Chicche asesinas** adultos son insectos de medianos a largos y su color varía de café a verde. Tienen cabezas largas con una ranura entre sus ojos y picos curvos. Sus ninfas también son depredadores importantes.



File photo

Chicche asesina.

Muchas **chinches de escudo** o **chinches apestosas** son depredadoras y pueden atacar a escarabajos y orugas.



File photo

Chinche de escudo.



## Avispas parásitas

La mayoría de **avispas parásitas** son pequeñas y frecuentemente se desarrollan dentro de sus huéspedes, así que detectarlos puede ser difícil. Algunas señales reconocibles de paratismo incluyen un comportamiento inusual del huésped (plaga), oscurecimiento del cuerpo del huésped y aparición de hoyos o capullos en la plaga.

Las **avispas tricogrammas** parasitan los huevos de muchos insectos, incluyendo la polilla de uva y enrollador de hojas. Los huevecillo parasitados son de un color negro oscuro en vez de el amarillo cremoso de los huevecillos sanos.

**Braconidae** e **Ichneumonidos** son avispas pequeñas negras, naranjas o amarillas que atacan la larva de la polilla de uva y otros insectos. Los adultos miden menos de 10 milímetros de largo y muchas especies se encuentran en los cultivos de lúpulo y bosques circundantes.



Avispa ichneumonida.

# Índice de la guía de bolsillo de exploración del lúpulo

## Enfermedades

Botrytis.....	21
Cancro Fusarium .....	16
Complejo Carlavirus .....	25
Enfermedad del cono Alternaria .....	19
Mildiu .....	8
Oídio.....	12
Roya Fusarium en la punta del cono.....	18
Verticilosis.....	23
Virus latente de lúpulo .....	25
Virus latente del lúpulo Americano .....	25
Virus mosaico de lúpulo .....	25
Virus mosaico de manzano .....	27
Virus reductor de crecimiento del lúpulo .....	29

## Plagas de insectos y ácaros

Abejorros rosados Europeos.....	35
Ácaro de dos manchas.....	31
Barrenado europeo del maíz.....	42
Chicharrita de la papa .....	33
Escarabajo Japonés .....	37
Gusano medidor del lúpulo.....	44
Pulgón del lúpulo .....	40

## Enemigos naturales

Ácaros predadores .....	46
Acerca de los enemigos naturales .....	46
Arañas .....	47
Avispa parasita .....	55
Avispa tricogramma .....	55
Braconidae .....	55
Catarinas .....	50
Chinche asesino .....	54
Chinche de escudo .....	54
Chinche pirata diminuto .....	54
Catarina asiática multicolor .....	51
Chinches apestosas .....	54
Crisopa verde .....	48
Crisopas cafés .....	49
Escarabajo de suelo .....	51
Ichneumonidos .....	55
Mosca ladrona .....	53
Mosca sirfida .....	52
Mosca taquinida .....	52
Nabidos .....	54





**MSU Extension Bulletin E3348sp**

**MICHIGAN STATE UNIVERSITY** | **Extension**

