

GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS

FRUTALES DE HUESO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS

FRUTALES DE HUESO:
ALBARICOQUE, MELOCOTÓN,
NECTARINA, PARAGUAYO, CIRUELO Y
CEREZO



Madrid, 2015

AGRADECIMIENTOS

En la elaboración de la Guía de Gestión Integrada de Plagas para el cultivo de Frutales de hueso han participado las siguientes personas:

Coordinadores

Ángel Martín Gil

SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal. MAGRAMA

Carlos M^a Lozano Tomás

Centro de Sanidad y Certificación Vegetal. Gobierno de Aragón

Jesús I. De la Cruz Blanco

Servicio de Sanidad Vegetal. Gobierno de Extremadura

Colaboradores

Alicia López Leal
*SG Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial
MAGRAMA*

Ana M^a Aguado Martínez
*Centro de Sanidad y Certificación Vegetal
Gobierno de Aragón*

Ana Palacio Bielsa
*Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria
Gobierno de Aragón*

Ana Pilar Pardo Modrego
*Centro de Sanidad y Certificación Vegetal
Gobierno de Aragón*

Andreu Taberner Palau
*Servicio de Sanidad Vegetal
Generalitat de Catalunya*

Antonio Dolset Artacho
*Departamento de Agricultura. Sanidad Vegetal
Generalitat de Catalunya*

Antonio Jesús Guisado López
*CENCOSSA
Extremadura*

Antonio Soler Montoya
*Servicio de Sanidad Vegetal
Región de Murcia*

Carlos Romero Cuadrado
*SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal
MAGRAMA*

Eva Nuñez Seoane
*Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria
Gobierno de Aragón*

Felisa Ezquerro Herreros
*Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico
Agroalimentario
Gobierno de La Rioja*

Jose Antonio Pérez Pérez
*Servicio de Sanidad Vegetal
Gobierno de Extremadura*

Juan Antonio Lezaun San Martín
*INTIA (Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias) - División ITG
Navarra*

Lluís Batllori Obiols
*Servicio de Sanidad Vegetal
Generalitat de Catalunya*

M^a Cristina Albero Portilla
*Servicio de Sanidad Vegetal
Gobierno de Extremadura*

M^a Teresa García Becedas
*Servicio de Sanidad Vegetal
Gobierno de Extremadura*

Maria Jesús Arévalo Jiménez
*SG Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal
MAGRAMA*

Mariano Cambra Álvarez
*IVIA (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias)
Valencia*

Miguel A. Cambra Álvarez
*Centro de Sanidad y Certificación Vegetal
Gobierno de Aragón*

Pedro Seguí Jaume
*Sección de Sanidad y Producción Vegetal de León
Junta de Castilla y León*

Ramón Torá Marquilles
*Servicio de Sanidad Vegetal
Generalitat de Catalunya*

Ricard Sorribas Royo
*Servicio de Sanidad Vegetal
Generalitat de Catalunya*

Ricardo Gómez Calmaestra
*SG de Medio Natural
MAGRAMA*

Salvador García Vidal
*Conselleria de Presidencia y Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua.
Generalitat Valenciana*

Fotografías generales: Carlos Lozano Tomás (Portada, capítulos 1, 3, 4, 5 y anexos II y III), Jose A. Pérez Pérez (capítulo 2), M^a Teresa García Becedas (Portadilla y capítulo 6) y Jesús I. De la Cruz Blanco (Anexo I)



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Distribución y venta:
Paseo de la Infanta Isabel, 1
28014 Madrid
Teléfono: 91 347 55 41
Fax: 91 347 57 22

Diseño, maquetación, impresión y encuadernación:

Taller del Centro de Publicaciones del MAGRAMA

NIPO: 280-15-174-6 (Línea)
NIPO: 280-15-175-1 (Papel)
ISBN: 978-84-491-0043-7
Depósito Legal: M-30860-2015

Tienda virtual: www.magrama.es
centropublicaciones@magrama.es

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Datos técnicos: Formato: 29,7x21 cm. Caja de texto: 25,1x17 cm. Composición: Una columna. Tipografía: Avenir Next LT Pro a cuerpo 11. Encuadernación: Fresado. Papel: Igloo Silk 115 gramos. Cubierta en estucado semimate de 250 gramos. Tintas: 4.

En esta publicación se ha utilizado papel libre de cloro de acuerdo con los criterios medioambientales de la contratación pública.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ASPECTOS GENERALES	9
3. PRINCIPIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS	13
4. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ZONAS DE PROTECCIÓN	17
5. LISTADO DE PLAGAS	21
6. CUADRO DE ESTRATEGIA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS	25
ANEXO I. Metodología empleada para la definición de las Zonas de Protección	47
ANEXO II. Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección	51
ANEXO III. Fichas de plagas	55



1

INTRODUCCIÓN





La Gestión Integrada de Plagas (GIP) y la Sanidad Vegetal

La publicación de las guías de Gestión Integrada de Plagas, consensuadas a nivel nacional, supone un paso adelante en la sanidad vegetal de los cultivos españoles, y viene a enriquecer el marco normativo definido por el Reglamento (CE) nº 1107/2009 y la Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y Consejo. La filosofía subyacente aboga por una incorporación de los aspectos medioambientales en todas las facetas de la actividad humana. La producción agrícola no es una excepción a esta regla.

La Directiva 2009/128/CE tiene como objetivo reducir los riesgos y efectos del uso de plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente, y el fomento de la gestión integrada de plagas y de planteamientos o técnicas alternativas, como las alternativas no químicas a los plaguicidas.

El Real Decreto 1311/2012 hace suyas estas metas y recoge a la GIP como el primero de los siete capítulos técnicos para la consecución del uso sostenible de los productos fitosanitarios. A tal efecto, el RD contemplaba la realización de un Plan de Acción Nacional que establece un cronograma de actuaciones además de los objetivos cuantitativos, metas y medidas necesarias para garantizar el objetivo general.

Uno de los objetivos del Plan de Acción Nacional es la elaboración de las guías de cultivo para la correcta implementación de la GIP. Aunque esta guía no debe entenderse como un instrumento único para implementar la GIP, su seguimiento garantiza el cumplimiento de la obligación de gestionar las plagas de forma integrada.

La guía se inicia recogiendo, en el apartado 2, las consideraciones generales que deberán tenerse en cuenta para la correcta aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas.

En el siguiente apartado se describen los principios generales para la correcta implementación de la Gestión Integrada de Plagas, los cuales son la única obligación recogida por el anexo III de la Directiva 2009/128/CE en materia de GIP.

Para lograr una reducción del riesgo en zonas específicas se han elaborado las medidas específicas para zonas sensibles y espacios naturales señaladas en el apartado 4. La determinación de la sensibilidad de cada zona se ha realizado mediante la asignación de un nivel de protección a cada zona ponderando las amenazas individuales: información de especies protegidas y vulnerables, zonas definidas dentro de la Red Natura, zonas de uso agrícola y masas de agua. De ahí se diferencian tres grandes estratos: zonas no agrícolas, zonas periféricas (con bajo riesgo) y zonas de protección (con alto riesgo). La batería de medidas propuestas son recomendaciones a tener en cuenta para las zonas de protección.

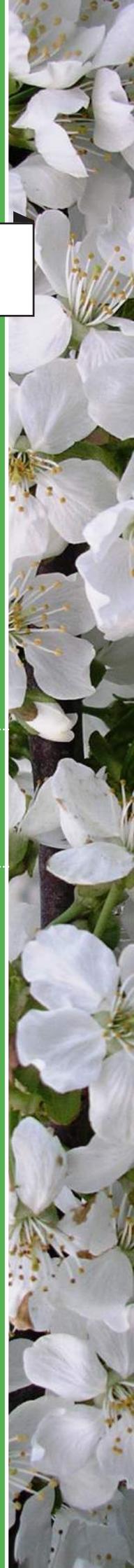
El pilar fundamental de la guía es el cuadro de estrategia recogido en el apartado 6. Este documento se ha elaborado considerando que los destinatarios principales de esta guía son los productores que se encuentran exentos de la obligación de contratar a un asesor fitosanitario, al que se le presupone experiencia en la gestión de la problemática sanitaria. La presente guía pretende ser un escaparate de las medidas alternativas existentes a los medios de control químico, dejando atrás la forma convencional de abordar los problemas fitosanitarios, y acercando todo el conocimiento agronómico que se encuentra latente en materia de GIP.

Entender que los principales consultores de las guías son los productores no quiere decir que los asesores no puedan ser usuarios de las mismas. Para acercar la guía a los asesores, la información recogida en el cuadro de estrategia es ampliada en las fichas de plagas recogidas en el Anexo. Estas fichas facilitan la identificación de la plaga mediante fotografías y añaden información de carácter técnico. Adicionalmente, se ha recogido un apartado de bibliografía para aquellos cuya curiosidad no haya sido satisfecha.

Como conclusión, está en nuestra mano –como administración– y en el apoyo y esfuerzo de todos –como sector– el hacer que la GIP no sea contemplada como una carga más para la producción agrícola, sino todo lo contrario, como un ámbito de mejora de la gestión de las explotaciones y un aumento de la competitividad a partir del aprovechamiento de sus ventajas de índole económico, social y medioambiental.



ASPECTOS GENERALES





Aspectos generales de la Gestión Integrada de Plagas

Para la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones generales:

1. En el control de plagas, enfermedades y malas hierbas se antepondrán, siempre que sea posible, los métodos biológicos, biotecnológicos, culturales y físicos a los métodos químicos. Estos métodos se utilizarán en el marco de estrategias que incluyan todos los aspectos de la explotación y del sistema de cultivo que favorezcan su control.
2. La evaluación del riesgo de cada plaga, enfermedad o mala hierba podrá realizarse mediante evaluaciones de los niveles poblacionales, su estado de desarrollo y presencia de fauna útil, fenología del cultivo, condiciones climáticas u otros parámetros de interés, llevadas a cabo en las parcelas sobre las que se ha de decidir una actuación. En el caso de cultivos que se realicen de forma similar en diversas parcelas, se podrá establecer que la estimación del riesgo se realice en unidades territoriales homogéneas mayores.
3. La aplicación de medidas directas de control de plagas y malas hierbas sólo se efectuará cuando los niveles poblacionales superen los umbrales de intervención, cuando estos se encuentren fijados. Salvo en los casos de intervenciones preventivas, las cuales deberán ser justificadas en cualquier caso.
4. En caso de resultar necesaria una intervención con productos químicos, las materias activas a utilizar se seleccionarán siguiendo el criterio de elegir aquellas que proporcionen un control efectivo y sean lo más compatibles posible con organismos no objeto de control, evitando perjudicar a controladores naturales de plagas y a insectos beneficiosos como las abejas. Deberán presentar el menor peligro posible para humanos, ganado y generar el menor impacto para el medio ambiente en general.

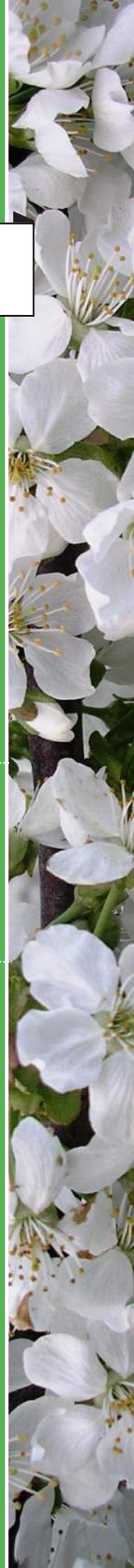
Además se tomarán las medidas oportunas para afectar lo menos posible a la biodiversidad, protegiendo la flora y la fauna en las inmediaciones de las parcelas. Las aplicaciones se realizarán con el equipo necesario y las condiciones climáticas adecuadas y evitando días lluviosos para minimizar riesgo de derivas de los productos fuera de las zonas a tratar.

En todo caso, sólo podrán utilizarse en cada momento productos autorizados para el uso pretendido inscritos en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos-fitosanitarios/fitos.asp>), y aprobados expresamente para el cultivo en que se apliquen.

5. La aplicación de productos químicos se efectuará de acuerdo con sistemas de predicción y evaluación de riesgos, mediante las dosis, número y momento de la aplicación autorizados, tal y como se refleja en las etiquetas, siguiendo las recomendaciones e instrucciones dictadas por el asesor.
6. Se conservará un listado actualizado de todas las materias activas que son utilizadas para cada cultivo y en cada parcela y/o recinto SIGPAC. Este listado deberá tener en cuenta cualquier cambio en la legislación sobre fitosanitarios.
7. La presencia de residuos deberá minimizarse mediante cumplimiento estricto de los plazos de seguridad, para los que se encuentra autorizado el producto.
8. Con objeto de disminuir el riesgo de la contaminación proveniente de los restos de fitosanitarios que quedan en los envases de productos líquidos, se efectuará un triple enjuagado de los mismos después de su empleo. El agua de enjuagado se añadirá al tanque de aplicación.
9. En el caso de que quede líquido en el tanque por un exceso de mezcla, o si hay tanques de lavado, éstos deben aplicarse sobre el mismo cultivo, siempre que no supere la cantidad de materia activa por hectárea permitida en la autorización del producto. No obstante, cuando estén disponibles, se dará preferencia a la eliminación de estos restos mediante instalaciones o dispositivos preparados para eliminar o degradar residuos de productos fitosanitarios, según lo dispuesto en el artículo 39 del Real Decreto 1311/2012. En el caso de no poder cumplir estas exigencias, se deberán gestionar por un gestor de residuos debidamente autorizado.
10. Los fitosanitarios caducados solamente pueden gestionarse mediante un gestor de residuos autorizado. Los envases vacíos deben entregarse a los puntos de recogida del sistema colectivo que los ampara o al punto de venta, previamente enjuagados tres veces cuando se trate de productos líquidos.

11. La maquinaria utilizada en los tratamientos fitosanitarios se someterá a revisión y calibrado periódico todos los años por el titular, así como a las revisiones oficiales establecidas en las disposiciones vigentes en la materia.
12. Los volúmenes máximos de caldo y caudal de aire en los tratamientos fitosanitarios se ajustarán a los parámetros precisos, teniendo en cuenta el estado fenológico del cultivo para obtener la máxima eficacia con la menor dosis.
13. Con objeto de reducir la contaminación de los cursos de agua se recomienda establecer y mantener márgenes con cubierta vegetal a los largo de los curso de agua/canales.
14. Con objeto de favorecer la biodiversidad de los ecosistemas agrícolas (reservorios de fauna auxiliar) se recomienda establecer áreas no cultivadas en las proximidades a las parcelas de cultivo.
15. Prácticas prohibidas:
 - Utilización de calendarios de tratamientos, al margen de las intervenciones preventivas debidamente justificadas.
 - Abandonar el control fitosanitario antes de la finalización del ciclo vegetativo del cultivo.
 - El vertido, en el agua y en zonas muy próximas a ella, de líquidos procedentes de la limpieza de la maquinaria de tratamiento.
 - Aplicar productos fitosanitarios en condiciones meteorológicas desfavorables.

***PRINCIPIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA
GESTION INTEGRADA DE PLAGAS***





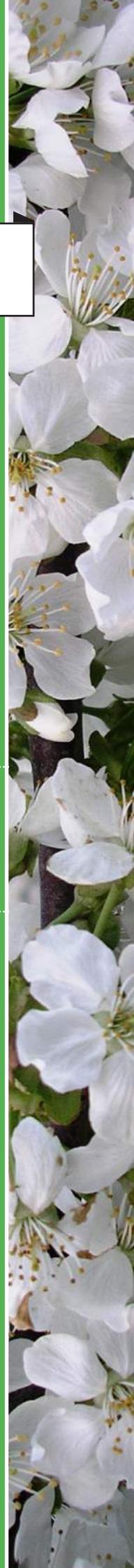
Principios para la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas

De acuerdo con el anexo I del Real Decreto 1311/2012, los principios generales para la Gestión Integrada de Plaga, serán:

- a) La prevención o la disminución de poblaciones de organismos nocivos hasta niveles no perjudiciales debe lograrse o propiciarse, entre otras posibilidades, especialmente por:
 - rotación de los cultivos,
 - utilización de técnicas de cultivo adecuadas (por ejemplo en cultivos herbáceos: técnica de la falsa siembra, fechas, densidad y profundidad de siembra, sistema adecuado de laboreo, ya sea convencional, mínimo laboreo o siembra directa; y en cultivos arbóreos: sistemas de plantación, fertilización, poda y aclareo adecuados),
 - utilización de material de siembra o plantación certificado libre de agentes nocivos,
 - utilización, cuando proceda, de variedades resistentes o tolerantes a los biotipos de los agentes nocivos predominantes, así como de simientes y material de multiplicación normalizados,
 - utilización de prácticas de fertilización, enmienda de suelos y riego y drenaje equilibradas,
 - prevención de la propagación de organismos nocivos mediante medidas profilácticas (por ejemplo, limpiando periódicamente la maquinaria y los equipos, desinfectando herramientas, o cuidando el tránsito de aperos, maquinaria y vehículos entre zonas afectadas y no afectadas),
 - protección y mejora de los organismos beneficiosos importantes, por ejemplo con medidas fitosanitarias adecuadas o utilizando infraestructuras ecológicas dentro y fuera de los lugares de producción,
 - sueltas o liberaciones de dichos organismos beneficiosos en caso necesario.
- b) Los organismos nocivos deben ser objeto de análisis preventivo y seguimiento durante el cultivo mediante métodos e instrumentos adecuados, cuando se disponga de ellos. Estos instrumentos adecuados deben incluir la realización de observaciones sobre el terreno y sistemas de alerta, previsión y diagnóstico precoz, apoyados sobre bases científicas sólidas, así como las recomendaciones de asesores profesionalmente cualificados.
- c) Se debe procurar conocer el historial de campo en lo referente a los cultivos anteriores, las plagas, enfermedades y malas hierbas habituales y el nivel de control obtenido con los métodos empleados. Sobre la base de los resultados de esta vigilancia, los usuarios profesionales deberán tomar decisiones sobre las estrategias de gestión integrada a seguir, incluyendo la aplicación de medidas fitosanitarias y el momento de aplicación de ellas. Cuando sea posible, antes de efectuar las medidas de control deberán tenerse en cuenta los niveles umbral de los organismos nocivos establecidos para la región, las zonas específicas, los cultivos y las condiciones climáticas particulares.
- d) Los métodos biológicos, físicos y otros no químicos deberán preferirse a los métodos químicos. En todo caso, se emplearán de forma integrada con los productos fitosanitarios cuando no permitan un control satisfactorio de las plagas.
- e) Los productos fitosanitarios aplicados deberán ser tan específicos para el objetivo como sea posible, y deberán tener los menores efectos secundarios para la fauna auxiliar, la salud humana, los organismos a los que no se destine y el medio ambiente, de acuerdo con lo dispuesto entre los artículos 30 y 35 del Real Decreto 1311/2012.
- f) Los usuarios profesionales deberán limitar la utilización de productos fitosanitarios y otras formas de intervención a los niveles que sean necesarios, por ejemplo, mediante la optimización de las dosis, la reducción de la frecuencia de aplicación o mediante aplicaciones fraccionadas, teniendo en cuenta que el nivel de riesgo que representan para la vegetación debe ser aceptable, que no incrementan el riesgo de desarrollo de resistencias en las poblaciones de organismos nocivos y que los niveles de intervención establecidos no suponen ninguna merma sobre la eficacia de la intervención realizada. Para este objetivo son muy útiles las herramientas informáticas de ayuda a la decisión cuando se dispongan de ello.
- g) Cuando el riesgo de resistencia a una materia activa fitosanitaria sea conocido y cuando el nivel de organismos nocivos requiera repetir la aplicación de productos fitosanitarios en los cultivos, deberán aplicarse las estrategias disponibles contra la resistencia, con el fin de mantener la eficacia de los productos. Esto deberá incluir la utilización de materias activas o mezclas con distintos mecanismo de resistencia y modos de acción de forma alterna.
- h) Los usuarios profesionales deberán comprobar la eficacia de las medidas fitosanitarias aplicadas sobre la base de los datos registrados sobre la utilización de productos fitosanitarios y del seguimiento de los organismos nocivos.



***MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA
ZONAS DE PROTECCIÓN***

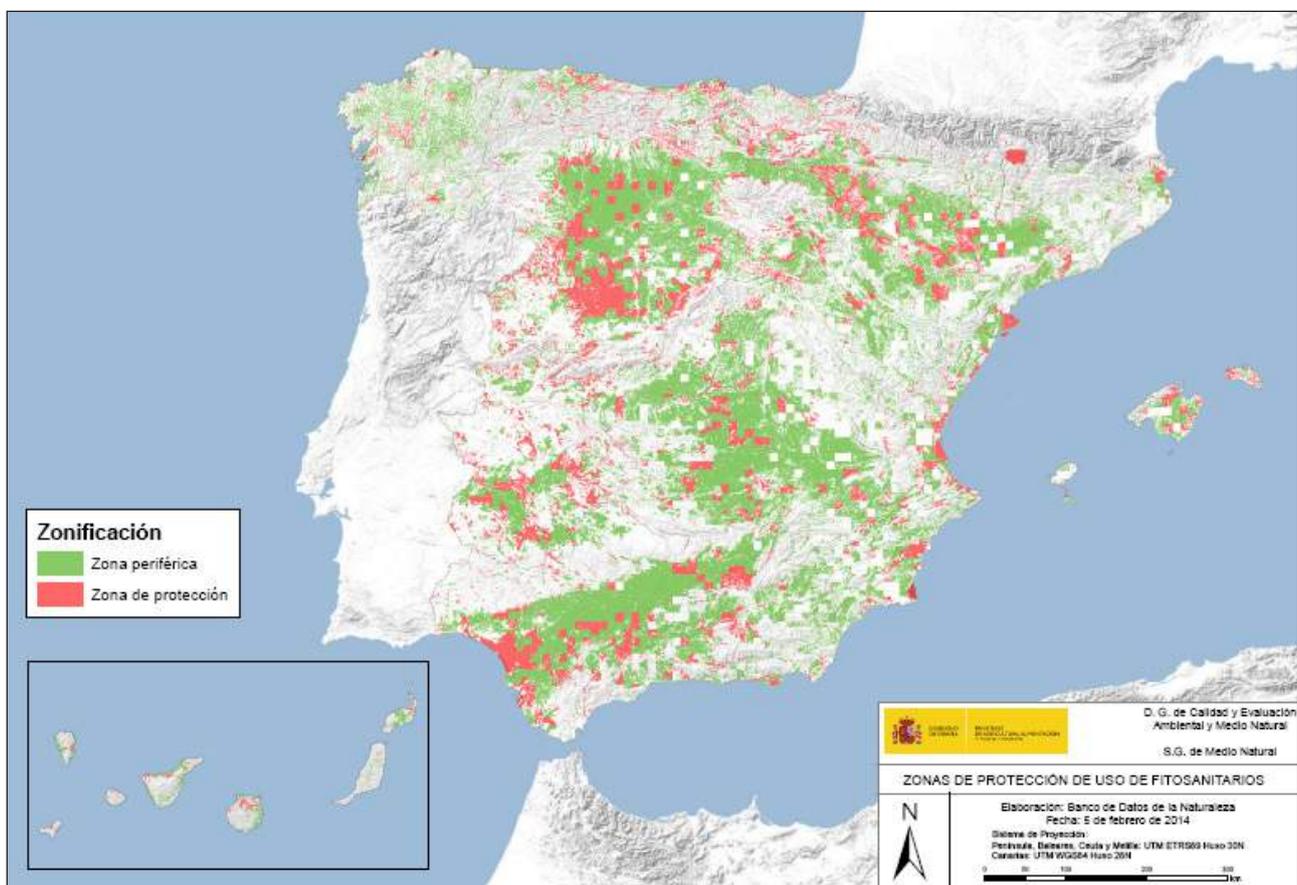




Medidas específicas para zonas de protección

Los medios agrarios españoles mantienen una importante biodiversidad. Sin embargo, existen datos que indican que en las últimas décadas han disminuido las poblaciones de muchas especies silvestres. Su conservación es importante, y por eso el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, y en concreto su artículo 34, pretende, entre otros objetivos, que se reduzca el riesgo para plantas y animales derivado del uso de productos fitosanitarios en las zonas de mayor interés.

De este modo, se han identificado estas zonas, que resultan ser las más sensibles por estar en ellas presentes las especies más amenazadas, tanto de flora como de fauna. Para definir estas zonas (llamadas "Zonas de protección") se ha considerado la presencia de especies protegidas en zonas agrícolas, la red Natura 2000 y la presencia de masas de agua. El resultado ha sido una cartografía con tres grandes categorías: zonas no agrícolas, zonas periféricas (agrícolas con bajo riesgo) y zonas de protección (agrícolas con alto riesgo). La metodología empleada para la delimitación de estas zonas puede consultarse en el Anexo I.



Para las zonas de protección (en rojo en el mapa) se emiten una serie de recomendaciones para el uso sostenible de productos fitosanitarios y la conservación de las especies protegidas. Para las zonas periféricas no se emiten recomendaciones más allá de las obligaciones legales establecidas en el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre.

Consulta a través de SIGPAC

La cartografía de las zonas de protección se puede consultar en el visor SIGPAC: <http://sigpac.mapa.es/feqa/visor/>

Para conocer si una explotación se encuentra situada en una zona de protección, y consultar los detalles de las parcelas y recintos, se debe acceder a la pestaña "Consulta" y "Propiedades" en el propio visor.

Medidas a aplicar

Para las zonas de protección (en rojo en el mapa), se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- 1.- Contratación de la figura del asesor como práctica recomendada en todas las zonas de protección de especies amenazadas, independientemente de que el cultivo esté declarado como de baja utilización de productos fitosanitarios. Con esto se pretende hacer hincapié en la búsqueda de la racionalización de los tratamientos.
- 2.- Recomendación de realización de inspecciones de maquinaria cada 2 años, en lugar de los 3 años prescritos en el Real Decreto 1702/2011. Al margen de esto se recomienda realizar la comprobación de los equipos antes de cada tratamiento.
- 3.- Utilización de boquillas antideriva.
- 4.- Fomento de la gestión de residuos mediante la contratación de un gestor de residuos autorizado o la implantación de un sistema de gestión de residuos 'in situ' en los términos definidos en los artículos 39 y 41 del RD 1311/2012.
- 5.- Establecimiento de bandas de seguridad más amplias en relación con masas de agua superficiales en términos de realización de tratamientos, regulación y comprobación de equipos.
- 6.- Fomento del uso de productos fitosanitarios no clasificados como peligrosos para el medio ambiente. Se recomienda evitar los productos etiquetados con los pictogramas siguientes:



1



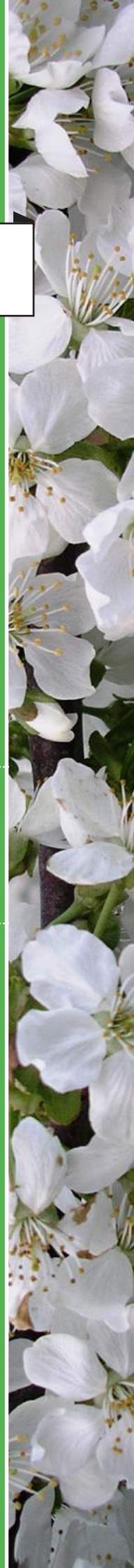
2

- 7.- Fomento del establecimiento de áreas de compensación ecológica y del incremento de zonas en barbecho en las que no se lleven a cabo tratamientos para favorecer a la fauna y flora silvestre.
- 8.- Fomentar que se minimice la aplicación directa de productos fitosanitarios y se reduzcan los potenciales riesgos de contaminación difusa en los siguientes tipos de ambientes:
 - Lugares en los que se conservan manchas cercanas de vegetación natural (bosque, matorral, pastizales...) y/o existen cursos fluviales o masas de agua en las inmediaciones.
 - Elementos que diversifican el paisaje y que son refugio para fauna y flora, como lindes de caminos, riberas de arroyos, acúmulos de piedras, rodales de árboles o matorral, etc. Estos elementos poseen un valor natural y socioeconómico es muy importante, por ejemplo, al acoger a muchas especies polinizadoras, controladoras naturales de plagas o cinegéticas, así como a los insectos y plantas que constituyen su alimento.
 - Entorno de cuevas, simas, oquedades, puentes de piedra o edificios singulares que sirvan como refugio a murciélagos, así como en sus zonas conocidas de alimentación.
- 9.- En su caso, fomento del uso de semillas no tratadas con fitosanitarios; de ser estrictamente preciso su uso, empleo de técnicas que mitiguen su toxicidad sobre las aves, como su enterramiento profundo y evitar dejar cualquier tipo de resto o residuo en el campo.

1 Corresponde a la clasificación de peligros para el medio ambiente acuático en las categorías indicadas en la etiqueta con R50, R50/53 o R51/53, según establece el Real Decreto 255/2003.

2 Corresponde a la clasificación de peligros para el medio ambiente acuático en las categorías indicadas en la etiqueta con H400, H410 o H411, según establece el Reglamento 1272/2008 (Reglamento CLP).

LISTADO DE PLAGAS





PLAGAS

Araña roja (<i>Panonychus ulmi</i> Koch)	27	61
Araña amarilla (<i>Tetranychus urticae</i> Koch)	28	65
Acaro de las agallas (<i>Acalitus phloecoptes</i> Nalepa)	28	69
Mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i> Wied.)	29	73
Mosca de las alas manchadas (<i>Drosophila suzukii</i> Matsumura)	29	77
Mosca de la cereza (<i>Rhagoletis cerasi</i> Linnaeus)	30	83
Barrenillo de los frutales (<i>Ruguloscolytus amygdali</i> o <i>Scolytus amygdali</i> Guerin)	30	87
Gusano cabezudo (<i>Capnodis tenebrionis</i> Linnaeus)	31	91
Polilla de las ciruelas (<i>Grapholita (Cydia) funebrana</i> Tr.)	32	95
Polilla oriental (<i>Grapholita (Cydia) molesta</i> Busck)	32	99
Minadora de los brotes y frutos (<i>Anarsia lineatella</i> Zell.)	33	103
Pulgón negro (<i>Myzus cerasi</i> Fabricius)	33	107
Pulgón verde (<i>Myzus persicae</i> Sulzer)	34	111
Otros pulgones (<i>Pterochloroides persicae</i> , <i>Hyalopterus pruni</i> , <i>Brachycaudus helichrysi</i> ...)	34	115
Piojo de San José (<i>Diaspidiotus perniciosus</i> Comstock)	35	121
Mosquito verde (<i>Asymmetrasca decedens</i> Paoli)	35	125
Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.)	36	129

ENFERMEDADES

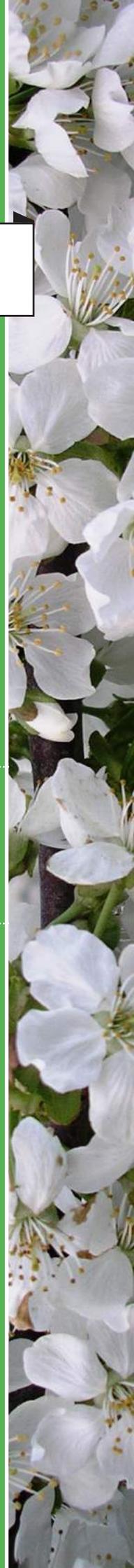
Podredumbres blancas de la raíz (<i>Armillaria mellea</i> (Vahl:Fr.) Kummer y <i>Rosellinia necatrix</i> Prill)	37	133
Cilindrosporiosis/Antracnosis (<i>Blumeriella jaapii</i> (Rehm) Arx.)	38	137
Podredumbre parda del fruto (<i>Monilinia</i> spp.)	38	141
Chancro o fusicoccum (<i>Phomopsis amygdali</i> Del.)	39	145
Mal del cuello (<i>Phytophthora</i> spp.)	39	149
Oidio (<i>Podosphaera</i> spp.)	40	153
Abolladura o lepra (<i>Taphrina</i> spp.)	41	157
Cribado (<i>Stigmina carpophila</i> (Lév.) M.B. Ellis)	42	161
Chancro bacteriano (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> Van Hall)	42	165
Agalla o tumor del cuello (<i>Agrobacterium tumefaciens</i> Smith & Townsend)	43	169
Mancha bacteriana de los frutales de hueso (<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i> (Smith))	43	173
Sharka (Plum pox virus, PPV)	44	177

MALAS HIERBAS

Gramma (<i>Cynodon dactylon</i> L. (Pers.))	45	183
Gramma de agua (<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.) y Gramón (<i>Paspalum distichum</i> L.)	45	183
Cañota, Sorgo (<i>Sorghum halepense</i> L.)	45	184

Correhuela menor (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	45	184
Aster (<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron)	45	185
Cien nudos (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	45	185
Conyza (<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist, <i>C. bonaeriensis</i> (L.) Cronquist y <i>C. sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker)	45	186
Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i> L.)	45	186
Otras dicotiledóneas anuales	46	187
Gramíneas anuales	46	187

***CUADRO DE ESTRATEGIA DE GESTIÓN
INTEGRADA DE PLAGAS***





Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Araña roja (<i>Panonychus ulmi</i> Koch)	<ul style="list-style-type: none"> • Población invernacional, tomar durante la época de reposo entre 50 y 100 obstáculos de madera (dardos y yemas fundamentalmente) y contar los huevos presentes • Primavera-verano, observar 100 hojas recogidas a razón de 2 por árbol, determinando la ocupación o no por cualquier estadio de la plaga <p>Hasta finales de mayo muestrear las hojas que rodean al corimbo en la base del tallo A partir de junio elegir las hojas del tercio medio del brote del año</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuantificar la presencia de ácaros depredadores (fitoseidos principalmente) que limita la expansión de la plaga 	<p>Ajustar las cantidades de fertilizantes nitrogenados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Población invernacional, densidad mayor de 5 huevos por obstáculo • Primavera-verano, más de un 70% de hojas ocupadas por cualquier estado de la plaga y el porcentaje de hojas ocupadas por fitoseidos no alcanza el 20% 	<p>Medios biológicos La preservación de los ácaros depredadores, principalmente <i>Amblyseius andersoni</i>, existentes en la parcela constituye el mejor método de control</p> <p>Otros insectos que ejercen un control biológico son coleóptero <i>Stethorus punctillum</i> y el neuróptero <i>Chrysoperla carnea</i></p>	<p>Es importante limitar la aparición de formas móviles de la primera generación de verano, por lo que se recomienda efectuar un control en la segunda quincena de abril y efectuar un tratamiento fitosanitario en caso de superar el umbral establecido</p> <p>No repetir en el mismo ciclo de cultivo materias activas de idéntico modo de acción para limitar la aparición de resistencias, circunstancia que es frecuente y tiene graves consecuencias</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<p>Araña amarilla (<i>Tetranychus urticae</i> Koch)</p>	<p>Observación directa de 100 hojas a razón de 2 en 50 árboles, bien en campo con lupa de 10 aumentos o en laboratorio</p> <p>Las observaciones deberán ser semanales</p>	<p>Mantener limpia la plantación de malas hierbas y evitar que se sequen</p>	<p>Muy variable en función del cultivo y del momento (primavera, verano), así como de la población de auxiliares presente en el cultivo, pudiendo oscilar entre 5 y 30% de hojas ocupadas</p>	<p>Medios biológicos Existen numerosos enemigos naturales que pueden controlar perfectamente la plaga, siendo especialmente eficaces varias especies de fitoseidos, <i>Stethorus</i>, <i>Orius</i> y el trips de las 6 manchas (<i>Scolothrips longicornis</i>, Priesner)</p>	<p>Deben tener efecto tanto contra formas móviles como contra huevos, o bien mezclarse dos materias activas que complementen sus efectos</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
<p>Ácaro de las agallas del ciruelo (<i>Acalitus phloeocoptes</i> Nalepa)</p>	<p>Vigilar semanalmente, a partir de primeros de marzo en zonas templadas y a finales de marzo en las tardías, la apertura de las agallas, para el seguimiento de las poblaciones</p> <p>Observar con lupa binocular cuando los eriófidos salen de las agallas e inician su recorrido para formar nuevas agallas</p>	<p>Eliminar las ramas afectadas mediante la poda, en plantaciones en las que el nivel de agallas es bajo</p>	<p>5% de árboles con presencia de agallas</p>	<p>Medios biológicos Como enemigos naturales destacan los ácaros fitoseidos</p>	<p>Es conveniente realizar de tres a cuatro tratamientos, uno a inicio de salida del ácaro y los otros cada 10-12 días después</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i> Wied.)	<p>Instalación de mosqueros de captura masiva o Attract and Kill, cargados con atrayente alimenticio</p> <p>Instalación de trampas sexuales</p> <p>Las trampas deben revisarse al menos una vez por semana</p>	<p>Retirada del campo o destrucción de manera inmediata tras la recolección de los frutos no comerciales</p> <p>Embolsado de frutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En mosqueros con atrayente alimenticio: 1 adulto/trampa y día • Trampas sexuales: 3-5 adultos/trampa y día en función de la presión de plaga 	<p>Medios biotecnológicos</p> <p>Captura masiva de adultos</p> <p>Método de atracción y muerte</p> <p>Instalar desde el inicio del vuelo de adultos hasta, al menos, 15 días después de concluida la recolección</p> <p>A razón de 50 a 80 trampas por hectárea en tratamientos con atrayentes sólidos y con una densidad de 75-120 trampas por hectárea si se usa con atrayentes líquidos, en ambos casos dependiendo de la presión de la plaga</p>	<p>Tratamientos químicos a la totalidad de la copa del árbol o tratamientos cebo, utilizando una proteína hidrolizada que actúa como atrayente</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
Mosca de las alas manchadas (<i>Drosophila suzukii</i> Matsumura)	<p>Para hacer un buen seguimiento de la plaga utilizar trampas tipo mosquero cebadas con atrayentes alimenticios, cuyo componente principal suele ser el vinagre de sidra o el vino en diferentes proporciones</p> <p>Se ha observado diferencias importantes de capturas en función de la ubicación de las trampas, obteniéndose más capturas en los mosqueros situados en zonas sombrías del árbol</p>	<p>Extremar la limpieza (eliminación del destrío, recoger toda la cosecha...)</p> <p>Mantener la parcela limpia de frutos afectados</p> <p>No retrasar la recolección</p> <p>Favorecer la ventilación de la parcela (densidad de plantación, poda...)</p>	<p>Actualmente no hay fijado un umbral de intervención ya que dependerá de la ubicación, modelo de trampa y el atrayente utilizado</p>	<p>Medios biológicos</p> <p><i>Pachycrepoideus vindemmiae</i> (Chalcidoidea: Pteromalidae) y <i>Leptopilina boulardi</i> (Cynipoidea: Figitidae: Eucolilinae) han sido detectados parasitando larvas y pupas de <i>Drosophila suzukii</i></p>	<p>Proteger el cultivo desde el inicio de la maduración hasta su recolección</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<p>Mosca de la cereza (<i>Rhagoletis cerasi</i> Linnaeus)</p>	<p>Utilizar trampas cromotrópicas amarillas para determinar la población y evolución</p> <p>En condiciones de alto riesgo se recomiendan los mosqueros con atrayentes alimenticios y un insecticida</p> <p>Revisar las trampas al menos 2 veces por semana hasta el inicio del vuelo, y posteriormente cada semana</p>	<p>Laboreo para destrucción de pupas</p> <p>Mantener limpia la plantación de restos de fruta picada</p> <p>Cosechar toda la fruta, o eliminar la fruta no recolectada</p>	<p>No hay un umbral definido, actuar contra la plaga siempre que se detecte o prevea su presencia en la parcela</p>		<p>Las aplicaciones pueden dirigirse contra adultos (cebos) o también contra larvas (tratamientos generalizados)</p> <p>Para que el cebo sea eficaz aplicar en las zonas más soleadas del árbol y a una distancia máxima de 8-10 metros entre puntos de cebo</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
<p>Barrenillo de los frutales (<i>Ruguloscolytus amygdali</i> o <i>Scolytus amygdali</i> Guerin)</p>	<p>En cada una de las generaciones y antes de las galerías de puesta, las hembras realizan las galerías alimenticias en la base las yemas de los brotes</p> <p>Posteriormente pasan a realizar las perforaciones en ramas, donde se producen las típicas exudaciones de goma, lo que delata su presencia</p>	<p>Localizar los árboles con las larvas invernantes y destruirlos antes de inicio de la salida de primera generación</p> <p>Quemar las ramas después de cortarlas</p> <p>Extremar la vigilancia con parcelas abandonadas colindantes</p>	<p>No hay un umbral definido, los tratamientos se deben realizar en el momento de iniciar las galerías alimenticias y antes de introducirse en las ramas</p>	<p>Medios biológicos Alguna especie de himenóptero parasita larvas de barrenillos en las galerías pero no llega a controlar la plaga</p> <p>Medios biotecnológicos Feromonas para la captura masiva de adultos, aunque los resultados no son satisfactorios</p>	<p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<p>Gusano cabezudo (<i>Capnodis tenebrionis</i> Linnaeus)</p>	<p>Contabilizar la presencia de adultos por árbol, muestreando una rama por cada orientación, o bien, golpeando el árbol con un mazo y contando los adultos que caen</p> <p>Época de muestreo: -marzo-abril -julio-septiembre, preferiblemente a primera hora de la mañana)</p>	<p>Recogida manual y muerte de escarabajos en parcelas con niveles bajos</p> <p>Incrementar la frecuencia de riegos y la superficie mojada</p> <p>Arrancar y quemar los árboles afectados eliminando el máximo de raíces.</p>	<p>1 adulto por árbol</p> <p>En riego por goteo y en las lindes, el umbral es presencia</p>	<p>Medios biológicos</p> <p>Como enemigos naturales hay nematodos entomopatógenos que atacan las larvas</p>	<p>El control va dirigido contra adultos</p> <p>Los momento idóneos son coincidiendo con el máximo de salida de adultos (marzo-abril y julio-agosto)</p> <p>Mojar bien los árboles y dirigir alguna boquilla hacia el suelo</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Polilla de las ciruelas (<i>Grapholita (Cydia) funebrana</i> Tr.)	<p>Seguir la evolución de los vuelos de <i>Cydia funebrana</i> por medio de trampas con atrayentes sexuales de machos</p> <p>Observación de 1000 frutos desde estado de fruto cuajado a recolección</p>		1% de frutos atacados o más de 10 capturas de adultos por trampa y semana	<p>Medios biológicos Control con fauna auxiliar con trichogrammas, parásitos de huevos, así como con coccinélidos depredadores, aunque es insuficiente para un control eficaz de daños</p> <p>Medios biotecnológicos La técnica de la confusión sexual, en parcelas con el tamaño adecuado, puede dar resultados satisfactorios</p>	<p>Tener en cuenta el impacto de los insecticidas sobre la fauna útil a fin de proteger los coccinélidos predadores así como los himenópteros parásitos</p> <p>Los daños de 1ª generación de <i>Cydia</i> son generalmente poco importantes</p> <p>Generalmente una sola intervención en el inicio de la puesta del 2º vuelo, por medio de un insecticida con efecto ovicida, permite mejorar la eficacia en el control de la polilla</p> <p>Para la 3ª generación la elección del producto vendrá condicionada por la persistencia del insecticida por el mayor periodo de oviposición y por el momento de la recolección</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
Polilla oriental (<i>Grapholita (Cydia) molesta</i> Busck)	<p>Observar 200 brotes en crecimiento activo y 200 frutos posteriormente para comprobar la evolución de la plaga</p> <p>Utilizar trampas cebadas con feromonas sexuales para el seguimiento de las poblaciones</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 0,5% de frutos dañados • 3% de brotes atacados • 25 capturas por trampa y semana 	<p>Medios biotecnológicos La confusión sexual controla la plaga con altos niveles de eficacia</p>	<p>Realizar los tratamientos cuando la población predominante sean larvas de corta edad</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Minadora de los brotes y frutos (<i>Anarsia lineatella</i> Zell.)	Colocar trampas tipo delta, cebadas con feromona sexual y suelo engomado, contabilizando las capturas de adultos al menos una vez por semana	Eliminación y destrucción de los frutos afectados	<ul style="list-style-type: none"> • 25 capturas por trampa y semana • 1% de frutos atacados • 3% de brotes atacados en árboles menores de 3 años • 10% de brotes atacados en árboles mayores de 3 años 	Medios biotecnológicos Confusión sexual, aplicar esta técnica en parcelas de suficiente tamaño y colocar los difusores en la plantación antes de que se inicien los primeros vuelos	<p>Se pueden realizar tratamientos en prefloración con objetivo de reducir los niveles de población invernante, en los primeros estadios larvarios y a partir de la caída de pétalos coincidiendo con el máximo de vuelo de cada generación</p> <p>Los productos fitosanitarios a utilizar estarán en función del momento de aplicación</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
Pulgón negro del cerezo (<i>Myzus cerasi</i> Fabricius)	<p>Observar el porcentaje de huevos eclosionados de los existentes en 100 brotes terminales de 20 cm</p> <p>Tras la caída de los pétalos considerar el porcentaje de brotes afectados de la muestra (100 brotes)</p>	<p>Evitar el abuso de Nitrógeno</p> <p>Realizar podas equilibradas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Avivamiento 80-90% de huevos avivados • Tratamientos generalizados a todo el árbol: Caída de pétalos, 3% de brotes atacados Post recolección 5% de brotes atacados • Tratamientos localizados a brotes afectados 	Medios biológicos La fauna auxiliar de esta plaga es muy amplia: <i>Adalia</i> spp., <i>Aphidoletes</i> spp., <i>Asaphes</i> spp, <i>Chrysoperla</i> spp., <i>Coccinella</i> spp., <i>Forficula</i> spp., <i>Lysiphlebus</i> spp., <i>Syrphus</i> spp., <i>Scymnus</i> spp Se recomienda el control de las hormigas que protegen al pulgón de la fauna auxiliar al establecer con esta plaga una relación simbiótica	<p>Combinar aplicaciones al avivamiento de los huevos y a la caída de pétalos</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Pulgón verde del melocotonero (<i>Myzus persicae</i> Sulzer)	<p>Observar presencia de huevos invernales en otoño e invierno en 50 ramos mixtos</p> <p>En floración observar presencia en 100 flores</p> <p>Posteriormente realizar muestreos en 200 brotes</p>	<p>Realizar tratamientos de invierno para partir con poblaciones bajas</p> <p>Eliminación de huéspedes secundarios donde el pulgón pasa el periodo estival</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● En invierno con presencia de huevos ● En floración con presencia de pulgones en las flores ● En vegetación intervenir al alcanzar el 3% en melocotonero y 1% en nectarina 	<p>Medios biológicos <i>Coccinella septempunctata</i>, <i>Chrysoperla carnea</i> y Sirfidos principalmente</p> <p>Otros insectos auxiliares son <i>Aphidoletes aphidimyza</i>, <i>Aphidius colemani</i> y <i>Aphidalia bipunctata</i></p> <p>Medios físicos Emplear productos en el tronco que impidan el paso de las hormigas que contribuyen a la expansión de la plaga</p>	<p>Utilizar en los momentos iniciales de los ataques, ya que cuando las hojas se enrollan la eficacia es menor, siendo más adecuadas aquellas materias activas con efecto sistémico</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
Otros pulgones (<i>Pterochloroides persicae</i>, <i>Hyalopterus pruni</i>, <i>Brachycaudus helichrysi</i>, <i>Brachycaudus prunicola</i>, <i>Brachycaudus schwartzi</i>, <i>Brachycaudus persicae</i>, <i>Aphis spiraecola</i>)	<p>Observar el porcentaje de huevos eclosionados de los existentes en 100 brotes terminales de 20 cm</p> <p>Tras la caída de los pétalos considerar el porcentaje de brotes afectados de la muestra (100 brotes)</p>	<p>Evitar el abuso de nitrógeno</p> <p>Eliminación chupones mediante podas</p> <p>Evitar el exceso de vigor</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Avivamiento 80-90% de huevos avivados ● Tratamientos generalizados a todo el árbol: Caída de pétalos, 3% de brotes atacados Post recolección 5% de brotes atacados ● Tratamientos localizados a brotes afectados 	<p>Medios biológicos La fauna auxiliar de esta plaga es muy amplia: <i>Adalia</i> spp., <i>Aphidoletes</i> spp., <i>Asaphes</i> spp., <i>Chrysoperla</i> spp., <i>Coccinella</i> spp., <i>Forficula</i> spp., <i>Lysiphlebus</i> spp., <i>Syrphus</i> spp., <i>Scymnus</i> spp</p> <p>Se recomienda el control de las hormigas que protegen al pulgón de la fauna auxiliar al establecer con esta plaga una relación simbiótica</p> <p>Medios biotecnológicos Sueltas de fauna auxiliar, parásitos o depredadores, para incrementar el efecto de los auxiliares autóctonos</p>	<p>Combinar aplicaciones al avivamiento de los huevos y a la caída de pétalos</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Piojo de San Jose (<i>Diaspidiotus perniciosus</i> Comstock)	Realización de conteos durante la cosecha sobre 1000 frutos y en el periodo de poda revisando la madera cortada de 50 árboles	Usar plántones exentos de plaga al realizar una nueva plantación	Presencia en cosecha como en poda	Medios biológicos Existen varios enemigos naturales, <i>Encarsia perniciosi</i> Tower, varias especies del género <i>Aphytis</i> , de la familia Aphelinidae, el coleóptero <i>Chilocorus bipustulatus</i> y el ácaro <i>Hemisarcoptes malus</i>	Deberá realizarse un tratamiento entre el periodo de reposo invernal y prefloración Excepcionalmente, puede realizarse un tratamiento dirigido a la segunda generación Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
Mosquito verde del molocotonero (<i>Asymmetrasca decedens</i> (Paoli))	Seguimiento mediante sacudida de brotes Muestreos semanales de 2 brotes por árbol al azar y golpeándolos 3 veces sobre un fondo blanco Colocación de placas engomadas amarillas	Eliminación de malas hierbas durante el invierno Controlar el vigor de la planta con abonados razonables evitando brotaciones vigorosas	En plantaciones jóvenes con 2-3 ninfas por brote En plantaciones adultas no está justificado el tratamiento, excepto con niveles elevados	Medios biológicos Varios himenópteros de las familias <i>Dryinidae</i> y <i>Mymaridae</i> <i>Anagrus atomus</i> y <i>Stethynium triclavatum</i> (pequeñas avispas) son parasitoides de huevos y <i>Malacoconis calorizans</i> (chinche depredador)	Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.)	<ul style="list-style-type: none"> • Fase de floración-collarán, desde el 20-40% de floración al 40-60% de collarán realizar muestreos periódicos tomando de cada árbol elegido al azar, 8 flores o collarines en los que se observará la presencia • Fase de brotes-sacudidas, desde 1 mes antes del envero hasta la recolección (en árboles adultos) o finales de verano (árboles en formación), realizar muestreos semanales de 2 brotes por árbol, de unos 30 cm de la zona media, golpeándolos 3 veces sobre una superficie blanca para contar el número de trips • Fase frutos-envero, desde envero a recolección, de las diagonales de la parcela se elegirán árboles al azar, observando la presencia de síntomas de trips en 4 frutos de cada árbol • Fase frutos-recolección, se valorarán los daños sobre 500 frutos maduros, bien en el árbol o en las cajas en el momento de la recolección (20 frutos/árbol), según la escala: nivel 1 (hasta un 5 % de la superficie con plateado), nivel 2 (entre un 5 y un 20%), nivel 3 (mas del 20%) 	<p>La vegetación espontánea, como el jaramago blanco y la corregüela, son reservorios de trips, por lo que hay que inspeccionarla y eliminarla antes de los momentos de peligrosidad (no coincidir con la floración de los frutales)</p>	<p>Durante la floración presencia de adultos o larvas, en el estado de collarán el 2% de órganos ocupados y en brotación 1 trips/brote</p>	<p>Medios biológicos Insectos auxiliares como trips pijama (<i>Aeolothrips</i> sp.), orius, fitoseidos, aunque es insuficiente para el control de la plaga</p>	<p>Realizar los tratamientos durante el periodo crítico de floración y cuajado de frutos, y posteriormente en la época previa a la recolección para prevenir los daños de plateado</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
<p>Podredumbres blancas de la raíz (<i>Armillaria mellea</i> (Vahl:Fr.) Kummer y <i>Rosellinia necatrix</i> Prill)</p>	<p>En otoño, se marcarán los árboles que manifiesten enrojecimiento o amarillamiento precoz con defoliación prematura, posteriormente mediante observación visual y/o análisis de muestras de los tejidos afectados, se puede determinar el agente causante</p>	<p>Limitación del laboreo a la capa superficial y fuera de la zona de goteo para evitar heridas en el sistema radicular en plantaciones establecidas</p> <p>Moderado aporte de materia orgánica, utilizando estiércol bien descompuesto que no contenga muchas partes leñosas o restos vegetales sin deshacer</p> <p>En el caso de producirse muerte de árboles retirar del suelo la mayor cantidad posible de sus raíces y destruirlas mediante fuego</p> <p>Evitar replantar después del arranque, planteando una alternativa con cultivos herbáceos durante al menos 4-6 años</p> <p>Establecer una zanja en el perímetro de goteo de los árboles afectados para reducir el riesgo de que los rizomorfos de <i>A. mellea</i> se extiendan a árboles adyacentes</p> <p>Drenaje y limitación del riego en terrenos pesados</p>	<p>No definido</p>	<p>Medios físicos</p> <p>Practicar la solarización del suelo en la zona de goteo de árboles muertos antes de realizar la plantación. En el caso de árboles afectados, solarizar el suelo alrededor del árbol hasta la zona de goteo</p>	<p>No existen tratamientos curativos eficaces</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Cilindrosporiosis/ Antracnosis (<i>Blumeriella jaapii</i> (Rehm) Arx.)	No procede, porque el tratamiento debe ser preventivo	Evitar plantaciones de alta densidad Destrucción o enterrado de órganos afectados la campaña anterior Poda de aireación Evitar el abuso en la fertilización nitrogenada	No hay un umbral definido, Inicio de la floración a fruto tierno		Combinar tratamientos durante la parada invernal, con tratamientos fungicidas preventivos durante el periodo de riesgo (marzo-mayo), cada 7 días en periodos húmedos y cada 10 días en periodos secos Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Podredumbre parda de los frutales de hueso (<i>Monilinia</i> spp.)	Realizar observaciones visuales de presencia de la enfermedad	Retirar y destruir de los árboles todas las partes afectadas y especialmente los frutos momificados Favorecer la aireación Restringir los abonados nitrogenados y forzar en fósforo y potasio	No hay un umbral definido, tratamiento preventivo con climatología favorable para el desarrollo de la enfermedad		Los tratamientos fungicidas autorizados deben realizarse en los estados fenológicos de botón rosa, floración, inicio de la caída de pétalos y antes de la recolección, especialmente en años lluviosos En postcosecha es necesario almacenar los frutos rápidamente en frío, realizando a la entrada una aplicación fungicida en variedades sensibles Alternar materias activas con distinto modo de acción Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Chancro o fusicoccum (<i>Phomopsis amygdali</i> Del.)		<p>Cortar las ramas por debajo del chancro y quemarlas para disminuir la fuente de inóculo</p> <p>Es recomendable evitar encharcamientos</p> <p>Estructurar la copa de los árboles durante la poda para favorecer la mayor aireación posible</p>			<p>Mantener la planta protegida durante el periodo de caída de hoja y antes de la hinchazón de las yemas</p> <p>Los tratamientos se deben realizar antes de que ocurran las lluvias, ya que después no resultan eficaces</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
Mal del cuello (<i>Phytophthora</i> spp.)	<p>Observación periódica de los árboles de la plantación para determinar si algunos de ellos presentan síntomas de decaimiento que pudieran asociarse con la enfermedad, si así fuera es imprescindible confirmar mediante diagnóstico de laboratorio</p>	<p>Utilizar especies o patrones resistentes a la asfixia de cuello y radicular</p> <p>Establecer un sistema de drenaje eficiente en suelos encharcadizos</p> <p>Moderar la fertilización nitrogenada</p> <p>Es recomendable evitar encharcamientos</p>	No definido		No existen

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Oidio en frutales de hueso (<i>Podosphaera</i> spp.)	Instalación de estaciones que determinen las condiciones de riesgo para el desarrollo de la enfermedad; En las condiciones de riesgo influye el microclima, susceptibilidad varietal y aireación de los árboles	Eliminar en el aclareo frutos con síntomas Eliminar chupones en la poda en verde para favorecer la aireación Moderar la fertilización nitrogenada	No hay un umbral definido, tratamiento preventivo en variedades sensibles desde el cuajado del fruto a endurecimiento del hueso		Tratamientos preventivos con fungicidas sistémicos sobre variedades sensibles y con condiciones de riesgo favorables Una vez producidas las infecciones es difícil y costoso el control de la enfermedad Alternar materias activas con distinto modo de acción para evitar la aparición de resistencias Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Abolladura o lepra (<i>Taphrina</i> spp.)	Seguimiento visual en condiciones de humedad relativa elevada	En el momento de la poda, retirar y destruir los brotes atacados del año anterior	No hay un umbral establecido, los tratamientos serán siempre preventivos		<p>Tratamientos preventivos a partir de los estados fisiológicos B/C para mantener las hojas protegidas desde el inicio de su aparición</p> <p>Tratamiento en la caída de hojas para disminuir la presencia invernal de los órganos latentes</p> <p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Cribado <i>(Stigmia carpophila</i> (Lév.) M.B. Ellis)		Eliminar los brotes secos que permanecen en el árbol Destrucción o enterrado de órganos afectados	No hay un umbral definido, el tratamiento químico debe ser preventivo al inicio de la floración y fruto tierno o fin de lluvias primaverales, según zonas		Combinar tratamientos durante la parada invernal, con tratamientos fungicidas preventivos durante el periodo de riesgo (marzo-mayo), cada 7 días en periodos húmedos y cada 10 días en periodos secos Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Chancro bacteriano <i>(Pseudomonas syringae pv. syringae</i> Van Hall)		Evitar el cultivo en zonas y suelos sensibles, en zonas frías y húmedas y con condiciones favorables para la enfermedad Uso de material vegetal sano y bien adaptado a la zona de cultivo Enmiendas y fertilización adecuada Poda en tiempo adecuado y seco Desinfección de herramientas de poda Corte y eliminación de zonas afectadas	No hay un umbral definido, los tratamientos son preventivos		Realizar los tratamientos durante el período de caída de hojas y brotación, cuando las condiciones de humedad y temperatura sean favorables para el desarrollo de los síntomas o tras heladas primaverales Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Agalla o tumor del cuello y raíces (<i>Agrobacterium tumefaciens</i> Smith & Townsend)	Observación periódica de los árboles para comprobar si alguno presenta síntomas de decaimiento que pudieran asociarse con la enfermedad Extremar la vigilancia en el momento de la plantación	Usar material vegetal sano en las nuevas plantaciones (en cerezo el patrón Colt es extremadamente sensible)	No hay un umbral definido		No existen tratamientos curativos contra la enfermedad
Mancha bacteriana de los frutales de hueso (<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. Pruni)	Detección de síntomas Por ser un patógeno de cuarentena, la legislación obliga a comunicar a las autoridades competentes en materia de sanidad vegetal, la presencia de síntomas sospechosos de la enfermedad	Utilizar material vegetal de viveros autorizados y avalado por el pasaporte fitosanitario CE Evitar las variedades más sensibles, especialmente si la plantación está ubicada en zonas con elevada humedad ambiental Realización de podas para conseguir una mayor ventilación de la plantación Realizar fertilización nitrogenada y ajustar los riegos a las necesidades Eliminación de madera infectada y desinfección de las herramientas de poda y la maquinaria	No hay un umbral definido, intervenciones de carácter preventivo, acentuadas en periodos de lluvia		Utilización de productos preventivos en otoño y hasta la floración para limitar la proliferación de la bacteria Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Enfermedades principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Virus de la sharka (Plum pox virus, PPV)	Seguimiento visual en hojas y, preferentemente en frutos Confirmación de la enfermedad mediante pruebas de laboratorio	Arrancar los árboles con primeros síntomas, arranque total con presencia de la enfermedad en varios árboles Utilizar material vegetal de viveros autorizados y avalado por el pasaporte fitosanitario CE	No hay un umbral definido, no procede el establecimiento de umbral		No existen Los tratamientos contra pulgones no reducen significativamente la transmisión natural

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.

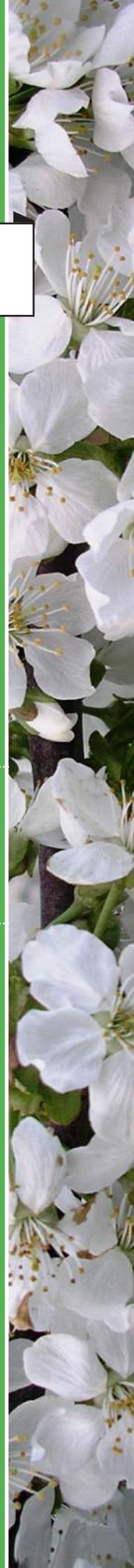
Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Malas hierbas	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Umbral/Momento de intervención	Medidas de prevención y/o alternativas al control químico	Medios químicos
<ul style="list-style-type: none"> - Grama (<i>Cynodon dactylon</i> L. (Pers.)) - Grama de agua (<i>Paspalum dilatatum</i> Poir) - Gramón (<i>Paspalum distichum</i> L.) - Sorgo (<i>Sorghum halepense</i> L.) - Corregüela menor (<i>Convolvulus arvensis</i> L.) - Aster (<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron) - Cien nudos (<i>Polygonum aviculare</i> L.) - Conyza (<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist, <i>C. bonaerensis</i> (L.) Cronquist y <i>C. sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker) - Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i> L.) 	<p>Tener en cuenta el historial de la parcela con especial atención a la evolución de la eficacia obtenida en el caso de emplear herbicidas</p> <p>Observación visual de la parcela, realizando un recorrido homogéneo, pudiendo servir como referencia una figura en zig-zag, en W o en 8, para estimar la densidad de la mala hierba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anuales: en plantas por m² o porcentaje (%) de cubrimiento de la superficie afectada - Perennes: en % de cubrimiento de la superficie afectada <p>Identificar el estado fenológico de la mala hierba para determinar el método de control más adecuado así como el momento idóneo así como el momento idóneo para intervenir</p>	<p>La densidad de mala hierba comienza a ser importante a partir de</p> <ul style="list-style-type: none"> - En anuales: 5 plantas/m² o un 2% de cobertura de la superficie - En perennes: 2% de cobertura de la superficie (Estos datos son orientativos, deben adaptarse a cada situación de cultivo y método de control empleado) <p>Es complejo determinar la densidad de mala hierba que indica que es necesaria una actuación, ya que depende de varios factores como calidad de los suelos, si se trata de secano o regadio, pendiente, densidad, diseño de la misma etc., por ello en cada plantación se determinará la densidad a partir de la cual se debiera actuar</p> <p>En general, el momento de mayor sensibilidad de la mala hierba se produce en los primeros estadios de su desarrollo</p> <p>Actuar siempre antes de su floración para evitar la producción de una gran cantidad de semillas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En nuevas plantaciones realizar un laboreo previo a la plantación - Controlar mediante laboreo los primeros estadios para evitar su expansión buscando con ello actuar en los momentos de mayor sensibilidad de la mala hierba - Realizar acolchados <p>Malas hierbas plurianuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento del terreno para la destrucción de los rizomas que producen los tallos aéros y para agotar las reservas del aparato vegetativo subterráneo - Enterrar las semillas y llevar los rizomas a la superficie del suelo - Triturar y picar los rizomas y estolones, en trozos lo más pequeños posible, para debilitar los órganos de reserva que permiten la formación de nuevos individuos <p>Particularidades</p> <p><i>Paspalum dilatatum</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Si se realiza control mecánico, intervenir precozmente, ya que la macolla de la planta muy desarrollada dificulta mucho esta medida <p><i>Paspalum distichum</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar el encharcamiento del suelo <p><i>Conyza</i> spp.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es sensible al laboreo - Le afectan las siegas repetidas porque afectan a su floración y fructificación aunque no impidan a veces su rebrote - Puede evitarse la influencia de la luz sobre la germinación de <i>Conyza</i> mediante el mantenimiento de cubiertas vegetales en las calles o en los márgenes de las parcelas y será más efectiva cuanto más densa sea la cubierta - Evitar la dispersión de semillas dentro del campo y entre los campos próximos <p><i>Convolvulus arvensis</i>, <i>Sorghum halepense</i>, <i>Cynodon dactylon</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Corte de los rebrotes de raíz <p><i>Sorghum halepense</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar la introducción de semillas o rizomas procedentes de campos infestados con esta planta <p><i>Cynodon dactylon</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Siega - Cubiertas inertes opacas a la luz <p><i>Polygonum aviculare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar el empleo reiterado de la segadora de cuchillas <p><i>Portulaca oleracea</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrancarla y sacar las plantas y trozos de planta fuera del campo 	<p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p> <p>Realizar los tratamientos en los primeros estadios de desarrollo buscando con ello actuar en los momentos en que la mala hierba es lo más sensible posible</p> <p>En aplicaciones de primavera elegir el herbicida dependiendo de la edad de la plantación</p> <p>En muchos casos para el control de las especies anuales existen herbicidas autorizados en preemergencia</p> <p>Tratar de evitar la aparición de resistencia a herbicidas, para ello diversificar al máximo los medios de control utilizados, alternar herbicidas con distintos modos de acción y aplicar los principios de gestión de poblaciones resistentes</p> <p>Particularidades</p> <p><i>Paspalum distichum</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se confunde fácilmente con <i>Cynodon dactylon</i>, sin embargo su sensibilidad a los herbicidas específicos para el control de gramíneas es baja <p><i>Convolvulus arvensis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La mejor época para su control es primavera en inicio de brotación y en verano en plena floración <p><i>Sorghum halepense</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener en cuenta que existen herbicidas que son eficaces solo para individuos procedentes de semilla <p><i>Polygonum aviculare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Es difícil de controlar en estado adulto por ello debe realizarse su control de forma preferente en los primeros estados de desarrollo <p><i>Portulaca oleracea</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la planta es muy pequeña utilizar herbicidas de contacto

Malas hierbas	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Umbral/Momento de intervención	Medidas de prevención y/o alternativas al control químico	Medios químicos
<p>- Otras dicotiledóneas anuales</p> <p>- Gramíneas anuales</p>	<p>Tener en cuenta el historial de la parcela con especial atención a la evolución de la eficacia obtenida en el caso de emplear herbicidas</p> <p>Observación visual de la parcela, realizando un recorrido homogéneo, pudiendo servir como referencia una figura en zig-zag, en W o en 8, para estimar la densidad de la mala hierba:</p> <p>- Anuales: en plantas por m² o porcentaje (%) de cubrimiento de la superficie afectada</p> <p>- Perennes: en % de cubrimiento de la superficie afectada</p> <p>Identificar el estado fenológico de la mala hierba para determinar el método de control más adecuado así como el momento idóneo así como el momento idóneo para intervenir</p>	<p>La densidad de mala hierba comienza a ser importante a partir de</p> <p>- En anuales: 5 plantas/m² o un 2% de cobertura de la superficie</p> <p>- En perennes: 2% de cobertura de la superficie</p> <p>(Estos datos son orientativos, deben adaptarse a cada situación de cultivo y método de control empleado)</p> <p>Es complejo determinar la densidad de mala hierba que indica que es necesaria una actuación, ya que depende de varios factores como calidad de los suelos, si se trata de secano o regadio, pendiente, densidad, diseño de la misma etc., por ello en cada plantación se determinará la densidad a partir de la cual se debiera actuar</p> <p>En general, el momento de mayor sensibilidad de la mala hierba se produce en los primeros estadios de su desarrollo</p> <p>Actuar siempre antes de su floración para evitar la producción de una gran cantidad de semillas</p>	<p>Gramíneas y dicotiledóneas anuales</p> <p>- En arboles de menos de 3 años laboreo bajo la zona de goteo</p> <p>Gramíneas anuales</p> <p>- Una vez establecidas presentan dificultad para ser controladas mediante métodos mecánicos a los que suelen ser poco sensible o se adaptan fácilmente, por ejemplo, a la siega</p> <p>Dicotiledóneas anuales</p> <p>- Desbroce con máquina</p> <p>- Se controlan bien con laboreo</p> <p>- No resisten a la siega a excepción de algunas especies de porte rastrero con capacidad de adaptarse al efecto de maquinaria de siega, pudiendo desarrollar todo su ciclo por debajo de la altura de corte de la máquina</p>	<p>Gramíneas anuales</p> <p>- Antigramíneas específicos, si bien, existen marcadas diferencias de sensibilidad entre especies, frente a las diferentes materias activas autorizadas</p> <p>Dicotiledóneas anuales</p> <p>- Para herbicidas de postemergencia, generalmente el momento de mayor sensibilidad es el estado de cotiledones previo a la aparición de las primeras hojas verdaderas sin embargo, hay casos en los que la mala hierba debe estar más desarrollada y en crecimiento activo</p>

ANEXO I

*Metodología empleada para la
definición de las Zonas de Protección*





Metodología empleada para la definición de las Zonas de Protección

La metodología seguida para la delimitación cartográfica de las Zonas de Protección, a los efectos del Plan de Acción Nacional de Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios, ha seguido una estructura jerárquica de inclusión de distintas capas cartográficas, que se muestra a continuación:

1. Especies protegidas y Red Natura 2000

Se consideran las especies presentes en el Catálogo Español de Especies Amenazadas que podrían verse afectadas negativamente por el empleo de productos fitosanitarios y los territorios incluidos en la Red Natura 2000. La definición de las zonas de protección se basa en el siguiente índice¹:

$$I = \sum 2(PE) + \sum VU + RN$$

PE = número de especies catalogadas "En Peligro de Extinción"

VU= número de especies catalogadas "Vulnerables"

RN = se refiere a si el territorio está incluido en la Red Natura 2000, en cuyo caso toma valor uno

Por tanto, para cada cuadrícula UTM se obtiene un valor. Este índice se calcula a nivel nacional de forma preliminar a fin de realizar una clasificación de las cuadrículas en dos rangos (protección media -Zonas Periféricas- o alta -Zonas de Protección- a efectos del uso de fitosanitarios, según el valor de cada cuadrícula) realizado mediante análisis de "Cortes naturales" (Natural breaks)². Los rangos de valores que ha ofrecido este método son los siguientes:

Rango de protección	Valores de las cuadrículas en la Península	Valores de las cuadrículas en Canarias
Medio (Zonas Periféricas)	1 - 4	1 - 9
Alto (Zonas de Protección)	> 4	> 9

Una vez definido el punto de corte se debe asegurar que todos los ríos y arroyos (las corrientes y superficies de agua, AG, según viene definido en SIGPAC), están incluidas en la zona de protección. Ello se hace por el especial interés de la conservación de estos medios acuáticos. Para ello, se ha debido recalcular el índice como sigue.

Para la Península y Baleares:

$$I = \sum 2(PE) + \sum VU + RN + 5 (AG)$$

1. Se utilizan cuadrículas UTM de 10x10 km para las especies, ya que la información sobre su distribución se encuentra en este formato en el Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (desarrollado por el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril). Para Red Natura 2000 y corrientes y superficies de agua se emplean polígonos, al disponerse de cartografías más detalladas.

2. Natural breaks: Este método identifica saltos importantes en la secuencia de valores para crear clases o rangos, a través de la aplicación de una fórmula estadística (Fórmula de Jenks) que minimiza la variación entre cada clase.

Para Canarias:

$$I = \sum 2(PE) + \sum VU + RN + 10 (AG)$$

En relación a las especies catalogadas consideradas, se han tenido en cuenta todas aquellas para las que, estando incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, se dispone de información acerca de su distribución geográfica de los siguientes grupos taxonómicos: flora, invertebrados, peces, anfibios y reptiles. Para aves y mamíferos, se han considerado únicamente aquellas especies asociadas a medios agrarios o acuáticos continentales y, por tanto, expuestas a posibles impactos derivados del uso de productos fitosanitarios.

La lista completa de especies consideradas se muestra en el Anexo II.

2. Usos del suelo

Se ha realizado un filtrado de la información resultante, clasificada según los dos rangos definidos (Zonas de Protección y Periféricas), incluyendo únicamente la superficie cuyo uso del suelo corresponde a cultivos (según los usos del suelo definidos en el SIGPAC). Se excluyen por tanto los usos siguientes: viales (CA), edificaciones (ED), forestal (FO), suelos improductivos (IM), pasto con arbolado (PA), pasto arbustivo (PR), pastizal (PS), zona urbana (ZU) y zona censurada (ZV).

3. Parcelas SIGPAC

Con la finalidad de que el producto final se presente en formato fácilmente consultable a través de SIGPAC, la clasificación de las parcelas (derivada del resultado expuesto en los dos primeros pasos) ha sido corregida en aquellas parcelas parcialmente afectadas por Zonas de Protección. De este modo, se ha homogeneizado la consideración de cada parcela.

Para ello, las parcelas con más de un 50% de su superficie en Zona de Protección han sido consideradas en su totalidad como Zonas de Protección. Por contra, aquellas con menos de un 50% de su superficie en Zonas de Protección han sido excluidas completamente de ésta, pasando a ser consideradas como Zona Periférica.

Del mismo modo, las parcelas con más de un 50% de su superficie incluida en la Zona Periférica han sido calificadas en su totalidad en esta categoría, mientras que aquellas con menos de un 50% de su superficie en Zona Periférica han sido excluidas completamente de ésta.

4. Humedales

Finalmente, se han considerado como Zonas de Protección todos los Humedales de Importancia Internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar presentes en España, debido al interés de la conservación de la biodiversidad que albergan.

ANEXO II

Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección





Especies empleadas para la definición de las Zonas de Protección.

Especies catalogadas "Vulnerable" o "En peligro de extinción" empleadas para la definición de las Zonas de Protección. Se consideran únicamente las poblaciones catalogadas a que se refiere el anejo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

1. Fauna
<u>Invertebrados</u>
Cangrejo de río (<i>Austropotamobius pallipes</i>); <i>Oxygastra curtisii</i> ; <i>Macromia splendens</i> ; Margaritona (<i>Margaritifera auricularia</i>); <i>Osmoderma eremita</i> ; <i>Buprestis splendens</i> ; <i>Baetica ustulata</i> ; Pimelia de las arenas (<i>Pimelia granulicollis</i>); Escarabajo resorte (<i>Limonicus violaceus</i>); <i>Lindenia tetraphylla</i> ; Niña de Sierra Nevada (<i>Polyommatus golgus</i>); <i>Cucujus cinnaberinus</i> ; Cigarrón palo palmero (<i>Acrostira euphorbiae</i>); Opilión cavernícola majorero (<i>Maioresus randoi</i>); Hormiguera oscura (<i>Phengaris nausithous</i>); <i>Theodoxus velascoi</i>
<u>Vertebrados</u>
Mamíferos: Musaraña canaria (<i>Crocidura canariensis</i>); Desmán ibérico (<i>Galemys pyrenaicus</i>); Murciélago de cueva (<i>Miniopterus schreibersii</i>); Murciélago ratonero forestal (<i>Myotis bechsteinii</i>); Murciélago ratonero mediano (<i>Myotis blythii</i>); Murciélago patudo (<i>Myotis capaccinii</i>); Murciélago de Geoffroy o de oreja partida (<i>Myotis emarginatus</i>); Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>); Murciélago bigotudo (<i>Myotis mystacinus</i>); Nóctulo grande (<i>Nyctalus lasiopterus</i>); Nóctulo mediano (<i>Nyctalus noctula</i>); Orejado canario (<i>Plecotus teneriffae</i>); Murciélago mediterráneo de herradura (<i>Rhinolophus euryale</i>); Murciélago grande de herradura (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>); Murciélago mediterráneo de herradura (<i>Rhinolophus mehelyi</i>).
Aves: Alzacola (<i>Cercotrichas galactotes</i>); Alondra de Dupont (<i>Chersophilus duponti</i>); Avutarda hubara (<i>Chlamydotis undulada</i>); Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>); Corredor sahariano (<i>Cursorius cursor</i>); Focha moruna (<i>Fulica cristata</i>); Alcaudón chico (<i>Lanius minor</i>); Cerceta pardilla (<i>Marmaronetta angustirostris</i>); Milano real (<i>Milvus milvus</i>); Malvasía cabeciblanca (<i>Oxyura leucocephala</i>); Ganga común (<i>Pterocles alchata</i>); Ortega (<i>Pterocles orientalis</i>); Tarabilla canaria (<i>Saxicola dacotiae</i>); Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>); Torillo (<i>Turnix sylvatica</i>); Paloma rabiche (<i>Columba junoniae</i>).
Peces continentales: Fraile (<i>Salaria fluviatilis</i>); Jarabugo (<i>Anaecypris hispanica</i>); Fartet (<i>Aphanius iberus</i>); Bogardilla (<i>Squalius palaciosi</i>); Fartet atlántico (<i>Aphanius baeticus</i>); Samaruc (<i>Valencia hispanica</i>); Loina (<i>Chondrostoma arrigonis</i>); Cavilat (<i>Cottus gobio</i>); Esturión (<i>Acipenser sturio</i>); Lamprea de arroyo (<i>Lampetra planeri</i>).
Reptiles: Tortuga mediterránea (<i>Testudo hermanni</i>); Tortuga mora (<i>Testudo graeca</i>); Lagartija de Valverde (<i>Algyroides marchi</i>); Lagartija pirenaica (<i>Iberolacerta bonnali</i>); Lagarto ágil (<i>Lacerta agilis</i>); Lagartija pallaresa (<i>Iberolacerta aurelioi</i>); Lagartija aranesa (<i>Iberolacerta aranica</i>); Lisneja (<i>Chalcides simonyi</i>); Lagarto gigante de La Gomera (<i>Gallotia gomerana</i>); Lagarto gigante de Tenerife (<i>Gallotia intermedia</i>); Lagarto gigante de El Hierro (<i>Gallotia simonyi</i>).
Anfibios: Salamandra rabilarga (<i>Chioglossa lusitanica</i>); Sapo partero bético (<i>Alytes dickhilleni</i>); Tritón alpino (<i>Mesotriton alpestris</i>); Rana pirenaica (<i>Rana pyrenaica</i>); Rana ágil (<i>Rana dalmatina</i>); Ferreret (<i>Alytes muletensis</i>); Salamandra norteafricana (<i>Salamandra algira</i>).

2. Flora

Oro de risco (*Anagyris latifolia*); Cebollín (*Androcymbium hierrense*); *Androsace pyrenaica*; Api d'En Bermejo (*Apium bermejoi*); Aguileña de Cazorla (*Aquilegia pyrenaica* subsp. *cazorlensis*); Arenaria (*Arenaria nevadensis*); Margarita de Lid (*Argyranthemum lidii*); Magarza de Sunding (*Argyranthemum sundingii*); Margarita de Jandía (*Argyranthemum winteri*); Manzanilla de Sierra Nevada (*Artemisia granatensis*); Esparraguera de monteverde (*Asparagus fallax*); Estrella de los Pirineos (*Aster pyrenaicus*); *Astragalus nitidiflorus*; Cancelillo (*Atractylis arbuscula*); Piña de mar (*Atractylis preauxiana*); Tabaco gordo (*Atropa baetica*); Bencomia de Tirajana (*Bencomia brachystachya*); Bencomia de cumbre (*Bencomia exstipulata*); Bencomia herreña (*Bencomia sphaerocarpa*); *Borderea chouardii*; *Centaurea borjae*; Cabezón herreño (*Cheirolophus duranii*); Cabezón de Güi-Güi (*Cheirolophus falcisectus*); Cabezón gomero (*Cheirolophus ghomerytus*); Cabezón de Añavingo (*Cheirolophus metlesicsii*); Cabezón de las Nieves (*Cheirolophus santos-abreui*); Cabezón de Tijarafe (*Cheirolophus sventenii gracilis*); Helecha (*Christella dentata*); Garbancera canaria (*Cicer canariensis*); Jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*); *Coincya rupestris* subsp. *rupestris*; Corregüelón de Famara (*Convolvulus lopezsocasi*); Corregüelón gomero (*Convolvulus subauriculatus*); *Coronopus navasii*; Colino majorero (*Crambe sventenii*); Zapatito de dama (*Cypripedium calceolus*); Dafne menorquí (*Daphne rodriguezii*); Esperó de Bolós (*Delphinium bolosii*); Helecho de sombra (*Diplazium caudatum*); Jaramago de Alborán (*Diplotaxis siettiana*); Trébol de risco rosado (*Dorycnium spectabile*); Drago de Gran Canaria (*Dracaena tamaranae*); *Dracocephalum austriacum*; Taginaste de Jandía (*Echium handiense*); *Erodium astragaloides*; Geranio del Paular (*Erodium paularense*); Alfirello de Sierra Nevada (*Erodium rupicola*); Tabaiba amarilla de Tenerife (*Euphorbia bourgeauana*); Lletrera (*Euphorbia margalidiana*); Tabaiba de Monteverde (*Euphorbia mellifera*); Socarrell bord (*Femeniasia balearica*); Mosquera de Tamadaba (*Globularia ascanii*); Mosquera de Tirajana (*Globularia sarcophylla*); Jarilla de Guinate (*Helianthemum bramwelliorum*); Jarilla peluda (*Helianthemum bystropogophyllum*); *Helianthemum caput-felis*; Jarilla de Famara (*Helianthemum gonzalezferreri*); Jarilla de Inagua (*Helianthemum inaguae*); Jarilla de Las Cañadas (*Helianthemum juliae*); Jarilla de Agache (*Helianthemum teneriffae*); Yesquera de Aluce (*Helichrysum alucense*); *Hieracium texedense*; Orquídea de Tenerife (*Himantoglossum metlesicsianum*); *Hymenophyllum wilsonii*; Lechuguilla de El Fraile (*Hypochoeris oligocephala*); Naranjero salvaje gomero (*Ilex perado* subsp. *lopezlilloi*); Crestagallo de Doramas (*Isoplexis chalcantha*); Crestagallo de pinar (*Isoplexis isabelliana*); *Juniperus cedrus*; *Jurinea fontqueri*; Escobilla de Guayadeque (*Kunkeliella canariensis*); Escobilla (*Kunkeliella psilotoclada*); Escobilla carnosa (*Kunkeliella subsucculenta*); *Laserpitium longiradium*; Siempreviva gigante (*Limonium dendroides*); Saladina (*Limonium magallufianum*); Siempreviva malagueña (*Limonium malacitanum*); Saladilla de Peñíscola (*Limonium perplexum*); Saladina (*Limonium pseudodictyocladum*); Siempreviva de Guelgue (*Limonium spectabile*); Siempreviva azul (*Limonium sventenii*); *Linaria tursica*; *Lithodora nitida*; Picopaloma (*Lotus berthelotii*); Picocernícalo (*Lotus eremiticus*); Yerbamuda de Jinámar (*Lotus kunkelii*); Pico de El Sauzal (*Lotus maculatus*); Pico de Fuego (*Lotus pyranthus*); *Luronium natans*; Lisimaquia menorquina (*Lysimachia minoricensis*); *Marsilea batardae*; Trébol de cuatro hojas (*Marsilea quadrifolia*); Mielga real (*Medicago citrina*); Tomillo de Taganana (*Micromeria glomerata*); Faya herreña (*Myrica rivas-martinezii*); *Narcissus longispathus*; Narciso de Villafuerte (*Narcissus nevadensis*); Naufraga (*Naufraga balearica*); *Normania nava*; *Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica*; Cardo de Tenteniguada (*Onopordum carduelinum*); Cardo de Jandía (*Onopordum nogalesii*); Flor de mayo leñosa (*Pericallis hadrosoma*); *Petrocoptis pseudoviscosa*; Pinillo de Famara (*Plantago famarae*); Helecho escoba (*Psilotum nudum* subsp. *molesworthiae*); Helecha de monte (*Pteris incompleta*); *Puccinellia pungens*; Dama (*Pulicaria burchardii*); Botó d'or (*Ranunculus weyleri*); Conejitos (*Rupicapnos africana* subsp. *decipiens*); Ruda gomera (*Ruta microcarpa*); Conservilla majorera (*Salvia herbanica*); Saúco canario (*Sambucus palmensis*); *Sarcocapnos baetica* subsp. *integrifolia*; Hierba de la Lucía (*Sarcocapnos speciosa*); Cineraria (*Senecio elodes*); *Seseli intricatum*; Chajorra de Tamaimo (*Sideritis cystosiphon*); Salvia blanca de Doramas (*Sideritis discolor*); *Sideritis serrata*; Silene de Ifach (*Silene hifacensis*); Canutillo del Teide (*Silene nocteolens*); Pimentero de Temisas (*Solanum lidii*); Rejalgadera de Doramas (*Solanum vespertilio* subsp. *doramae*); Cerrajón de El Golfo (*Sonchus gandogeri*); Cardo de plata (*Stemmacantha cynaroides*); Magarza de Guayedra (*Gonospermum oshanahani*); Magarza plateada (*Gonospermum ptarmiciflorum*); Gildana peluda (*Teline nervosa*); Gildana del Risco Blanco (*Teline rosmarinifolia*); Retamón de El Fraile (*Teline salsoloides*); *Teucrium lepicephalum*; *Thymelaea lythroides*; Almoradux (*Thymus albicans*); Lechuguilla de Chinobre (*Tolpis glabrescens*); Vessa (*Vicia bifoliolata*); *Vulpia fontquerana*;

ANEXO III

Fichas de plagas



ESTADOS FENOLÓGICOS DE FRUTALES DE HUESO (Según baggiolini)

Estados Fenológicos en melocotón y nectarina			
A	Yema de invierno	B	Yema hinchada
			
C	Se ve el cáliz	D	Se ve la corola
			
E	Se ven los estambres	F	Flor abierta
			
G	Caída de pétalos	H	Cuajado
			
I	Fruto tierno		
			

Fotografías: Jesús I. de la Cruz Blanco y Antonio Guisado López

ESTADOS FENOLÓGICOS DE FRUTALES DE HUESO (Según baggiolini)

Estados Fenológicos en ciruelo			
A	Yema de invierno	B	Yema hinchada
			
C	Botones visibles	D	Los botones se separan
			
E	Se ven los estambres	F	Flor abierta
			
G	Caída de pétalos	H	Cuajado
			
I	Cae el cáliz	J	Fruto tierno
			

Fotografías: Jesús I. de la Cruz Blanco y Antonio Guisado López

ESTADOS FENOLÓGICOS DE FRUTALES DE HUESO (Según baggiolini)

Estados Fenológicos en cereza			
A	Yema de invierno	B	Yema hinchada
			
C	Botones visibles	D	Los botones se separan
			
E	Se ven los estambres	F	Flor abierta
			
G	Caída de pétalos	H	Cuajado
			
I	Cae el cáliz	J	Fruto tierno
			

Fotografías: Ana Delia Madruga Martín

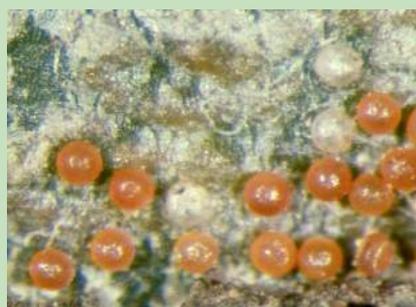




ARAÑA ROJA (*Panonychus ulmi* Koch)



1. Puesta de invierno alrededor de un obstáculo



2. Detalle de la puesta invernal



3. Detalle de adultos en hoja



4. *A. Andresonii* recién alimentado



5. *A. Andresonii*

Fotografías: Carlos Lozano Tomás (1), Ramón Torá Marquillés (2 y 3), Lluís Batllori Obiols (4 y 5)

Descripción

La araña roja es una plaga clave que afecta a numerosos cultivos frutales. Posee una elevada capacidad de multiplicación. Es estimulada por la aplicación de tratamientos indiscriminados y puede ser controlada con la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas.

Los huevos son casi esféricos, con forma de cebolla, estriados y terminados en una especie de pelo, su color es rojo aunque los de verano recién puestos son blancos y poco más tarde amarillentos.

Las larvas tienen tres pares de patas, son de forma globosa y de color rojo, miden 0,3-0,4 mm.

Las ninfas son de tamaño algo mayor que las larvas y tienen ya cuatro pares de patas.

Los adultos presentan un dimorfismo sexual notable. Las hembras son de forma globosa, de color rojo oscuro y su longitud mayor alcanza los 0,6-0,7 mm. Los machos de color rojo pálido son algo más pequeños, con forma piriforme y mayor movilidad.

Desde el mes de agosto hasta el de octubre las hembras colocan los huevos sobre la corteza del frutal para que allí pasen el invierno, hacia finales del mes de marzo comienza la eclosión de esos huevos que se prolongará durante 3 o 4 semanas y que darán lugar a la generación procedente de los huevos de invierno; a finales del mes de abril comienzan a verse huevos sobre las hojas con lo que se ha completado la primera generación. Durante el resto de la primavera y verano se suceden varias generaciones, reduciéndose el tiempo necesario para completar las mismas a medida que las temperaturas se incrementan.

Síntomas y daños

Fruto de las picaduras que el ácaro realiza para alimentarse en las células epidérmicas de las hojas, se produce una decoloración del follaje que pasa del verde intenso típico a verde apagado, plomizo e incluso pardo.

Tras un ataque intenso de araña roja se produce una reducción notable de la actividad foliar que puede ocasionar una caída anticipada de las hojas, una reducción de la inducción floral y puede tener influencia en el calibre de los frutos.

Periodo crítico para el cultivo

Los daños revisten especial virulencia en dos épocas diferentes: la primera durante los meses de marzo-abril en el que gran cantidad de individuos procedentes de los huevos de invierno se concentran en unas pocas hojas en desarrollo, la segunda en julio y la primera quincena de agosto puesto que en esos momentos la prolificidad es máxima.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Conocer la importancia de la puesta de invierno es importante para valorar adecuadamente la eficacia de la lucha del año precedente, para determinar el riesgo de ataque del año siguiente, así como para establecer tratamientos primaverales que limiten la extensión de la plaga. Para estimar la población invernal se toman durante la época de reposo entre 50 y 100 obstáculos de madera (dardos y yemas fundamentalmente) y mediante binocular se cuentan los huevos presentes en la totalidad de la muestra.

Durante la época de vegetación el muestreo consiste en la observación de al menos 100 hojas recogidas a razón de 2 por árbol y en las que se determina la ocupación o no de la misma por cualquier estadio de la plaga. Hasta finales de mayo deben muestrearse las hojas que rodean al corimbo en la base del tallo, desde el mes de junio deben elegirse hojas del tercio medio del brote del año.

Al observar el nivel de ocupación de araña roja en una plantación es necesario cuantificar también la presencia de ácaros depredadores (fitoseidos principalmente) que pueden contribuir decisivamente a limitar la expansión de la plaga. Para detectar la presencia de estos ácaros en las hojas deben de observarse principalmente hojas de la zona sombreada, revisando cuidadosamente el envés de las mismas y fundamentalmente las proximidades del nervio central.

Medidas de prevención y/o culturales

Entre las medidas culturales que se recomiendan para limitar los ataques de *P. ulmi* se encuentra la de ajustar las cantidades de fertilizantes nitrogenados a las necesidades de la planta

Umbral/Momento de intervención

En la época invernal el umbral de tolerancia se supera cuando del control se deduce una densidad mayor de 5 huevos por obstáculo, un solo control es suficiente para determinar la situación de la plaga en esta época.

Durante el periodo de la vegetación el umbral queda superado cuando se observa más de un 70% de hojas ocupadas por cualquier estado de la plaga y el porcentaje de hojas ocupadas por fitoseidos no alcanza el 20%.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

La preservación de los ácaros depredadores, principalmente *Amblyseius andersoni*, existentes en la parcela constituye el mejor método de control de la araña roja. Entre los otros insectos que ejercen un control biológico de la araña roja destacan el coleóptero *Stethorus punctillum* y el neuróptero *Chrysoperla carnea*. Para lograr este objetivo es fundamental vigilar que los insecticidas utilizados contra otras plagas tengan la mínima repercusión negativa sobre los depredadores.

Se están realizando trabajos experimentales para intentar introducir ácaros depredadores (fundamentalmente *Amblyseius andersoni*) en las parcelas que tienen problemas importantes de araña roja y no existen ácaros depredadores de manera espontánea.

Medios químicos

Es importante limitar la aparición de formas móviles de la primera generación de verano. Por ello se recomienda efectuar un control en la segunda quincena de abril, para en caso de superar el umbral establecido, proceder a efectuar un tratamiento fitosanitario.

Debe intentarse no repetir en el mismo ciclo de cultivo materias activas de idéntico modo de acción, se pretende con esta práctica limitar la aparición de resistencias. Circunstancia que es frecuente y tiene graves consecuencias en esta plaga.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

<http://www7.inra.fr/hyppz/species.htm>

La defensa de las plantas cultivadas. R.Bovey. Ediciones Omega S.A.

Plagas y enfermedades de las planta cultivadas. F. Domínguez García-Tejero. Ediciones Mundi-Prensa



ARAÑA AMARILLA (*Tetranychus urticae* Koch)



1. Daños en hoja de melocotonero



2. Daños en hoja de ciruelo



3. Fuerte ataque de araña en cerezo



4. Graves daños en cerezo



5. Hembra de araña amarilla y huevos



6. Fitoseidos atacando a un macho

Fotografías: Carlos Lozano Tomás (1 y 2), Cesar Mahillo Salgado (3), M. Teresa García Becedas (4), Jon K. Etxebarrieta Apraiz (5 y 6)

Descripción

La araña amarilla es una plaga muy polífaga que ataca prácticamente a todos los cultivos, así como a numerosas especies no cultivadas, con un gran potencial reproductivo, lo que la hace muy peligrosa.

La hembra durante el periodo de actividad es de forma oval, de alrededor de 0.5 mm, de color que va del amarillo-verdoso a amarillo rojizo, con dos manchas laterales oscuras. La hembra invernante es ligeramente más pequeña y de color anaranjado, sin manchas laterales.

El macho es más pequeño que la hembra y con el abdomen triangular.

El huevo es esférico, de 0.1 mm, translúcido al principio y después amarillo-ámbar.

La larva neonata es del mismo tamaño que el huevo y presenta sólo 3 pares de patas, pasando hasta adulto por 2 estadios ninfales, estos ya con 4 pares de patas, muy similares a los adultos. Entre cada fase, pasa por un estado inmóvil en el que se produce la muda.

Síntomas y Daños

Es una de las plagas más graves tanto de los frutales como de numerosos cultivos, ya que puede producir defoliaciones en caso de poblaciones altas y ausencia de medidas de control, especialmente en periodos de altas temperaturas y baja humedad. Los daños más frecuentes suelen ser las típicas defoliaciones. Los primeros síntomas son punteaduras blanquecinas en las hojas, que a medida que la población aumenta se van uniendo, creándose manchas necróticas. En el envés de las hojas pueden observarse a simple vista o con pocos aumentos las colonias de arañas, que cuando son muy numerosas se cubren con una fina tela de araña. En caso de fuertes ataques, las hojas se secan.

Periodo crítico para el cultivo

Durante el verano, especialmente si se dan temperaturas altas y humedades relativas bajas. El agostamiento de la cubierta vegetal o la eliminación de la misma puede favorecer la emigración de la plaga desde las plantas adventicias hacia la parte baja de la planta.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El mejor método de seguimiento es la observación directa de un número determinado de hojas estableciéndose la muestra en 100 hojas elegidas a razón de 2 en 50 árboles, bien en campo con lupa de 10 aumentos o en laboratorio mediante lupa binocular. El índice de población se dará por el porcentaje de hojas ocupadas.

Las observaciones deberán ser semanales.

Medidas de prevención y/o culturales

Mantener limpia la plantación de malas hierbas, y si existen evitar que estas se sequen. Procurar que las aplicaciones insecticidas tengan el mínimo impacto sobre los ácaros. Evitar tratamientos insecticidas, especialmente en secano en períodos cálidos.

Umbral/momento de intervención

El umbral es muy variable en función del cultivo y del momento (primavera, verano), así como de la población de auxiliares presente en el cultivo, pudiendo oscilar entre 5 y 50% de hojas ocupadas.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Existen numerosos enemigos naturales que pueden controlar perfectamente la plaga, siendo especialmente eficaces varias especies de fitoseidos, *Stethorus*, *Orius* y el trips de las 6 manchas (*Scolothrips longicornis*, Priesner) o el del pijama (*Aelotrips tenuicornis*). Para ello, deben evitarse los tratamientos químicos insecticidas poco selectivos, que eliminan la fauna auxiliar.

Medios químicos

En caso de que sea necesario recurrir a tratamientos químicos, estos deben tener efecto tanto contra formas móviles como contra huevos, o bien mezclarse dos materias activas que complementen sus efectos.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Para más datos, consultar: "Los parásitos de la vid. Estrategias de Protección Razonada". Coedición, MAPA y Mundi-Prensa. 5ª edición, 2004.





ÁCARO DE LAS AGALLAS DEL CIRUELO (*Acalitus phloeocoptes* Nalepa)



1. Agallas viejas y nuevas



2. Nuevas agallas



3. Agallas en las yemas



4. Brotes de ciruelo con agallas



5. Defoliación por acalitus



6. Eriófidos en el interior de las agallas

Fotografías: Jesús I. De la Cruz Blanco y Antonio J. Guisado López

Descripción

Ácaro de la familia de los eriófidos cuyo adulto se caracteriza por su pequeño tamaño (135-150 micras) y cuerpo anillado, color blanquecino y dos pares de patas.

Las puestas son translúcidas.

Las larvas se diferencian de los adultos por su menor tamaño.

Estos ácaros forman agallas de 1-2 mm de diámetro, en forma de abultamientos en la madera en la base de las yemas de las brotaciones del ciruelo. Las agallas tienen un gran parecido con las yemas, pudiéndose confundir con las mismas.

Síntomas y daños

Uno de los síntomas principales de esta plaga cuando la población es alta, es la reducción de vigor y de la calidad de la cosecha.

La aparición de agallas en la base de las yemas puede ocasionar la correspondiente pérdida de las mismas. En variedades poco vigorosas, altas densidades de agallas provocan amarillos y clorosis de hojas, caída de flores y ligera deformación de frutos. En variedades vigorosas sus daños tienen menos importancia.

Periodo crítico para el cultivo

El periodo crítico tiene lugar cuando los eriófidos salen de las agallas para formar unas nuevas, este periodo oscila dependiendo de las condiciones climáticas, entre marzo y mediados o finales de mayo. Suele durar de 50-60 días.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Para el seguimiento de las poblaciones se deben vigilar semanalmente, a partir de primeros de marzo en las zonas tempranas y a finales de marzo en las tardías, la apertura de las agallas y observar con lupa binocular cuando los eriófidos salen de las agallas e inician su recorrido para formar nuevas agallas.

Medidas de prevención y/o culturales

Como práctica cultural, en plantaciones en las que el nivel de agallas es bajo, se recomienda eliminar las ramas afectadas mediante la poda.

Umbral/Momento de intervención

5% de árboles con presencia de agallas.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Como enemigos naturales destacan los ácaros fitoseidos.

Medios químicos

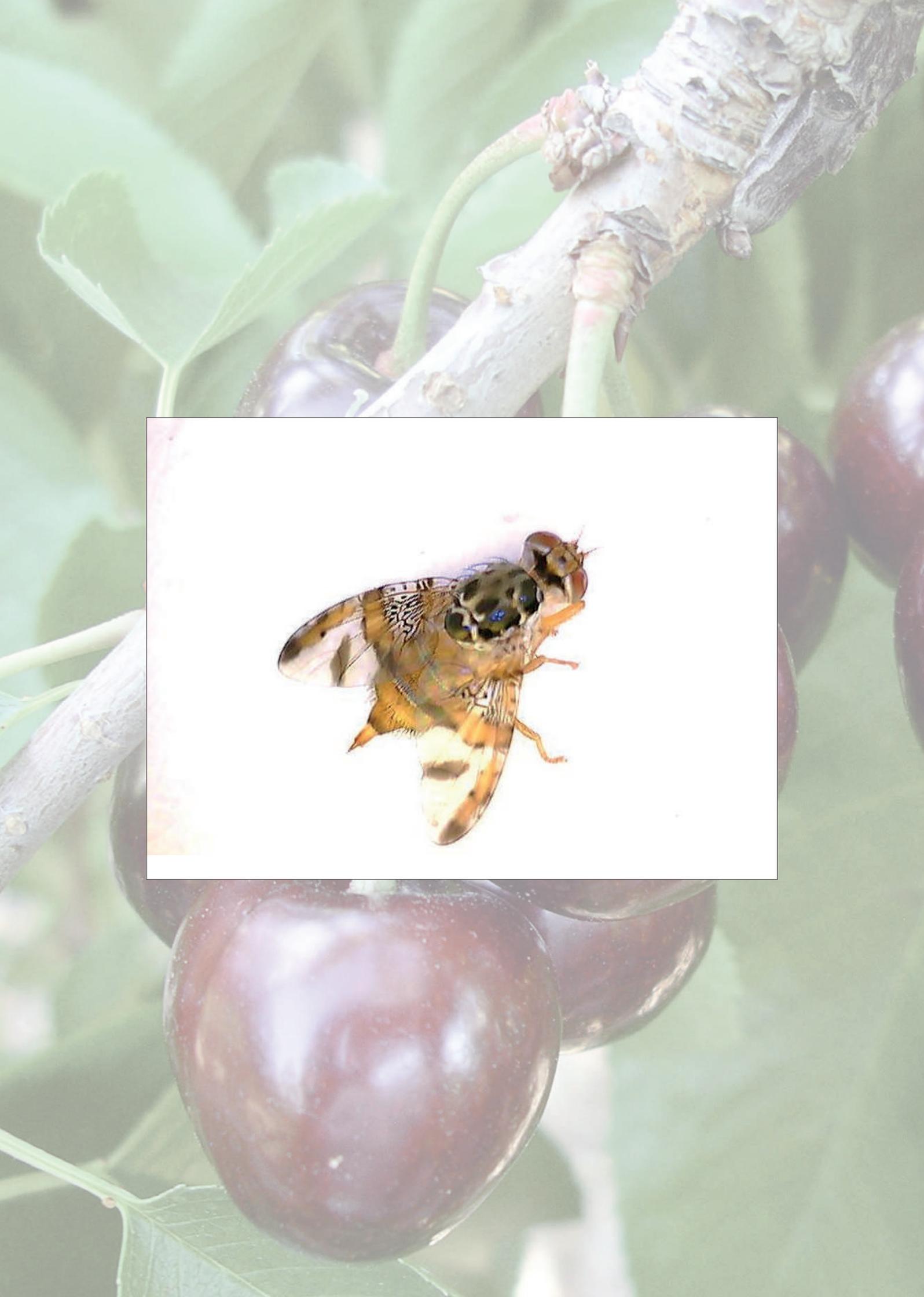
La salida del ácaro se produce de manera escalonada durante cerca de dos meses, por ello es conveniente realizar de tres a cuatro tratamientos, uno a inicio de salida del ácaro y los otros cada 10-12 días después.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Fichas del Servicio de Sanidad Vegetal del Gobierno de Extremadura.





MOSCA DE LA FRUTA (*Ceratitis capitata* Wied.)



1. Hembra de *C. Capitata*



2. Puesta de *C. Capitata*



4. Pupas de *C. Capitata*



5. Daños en Paraguayos



3. Larvas de *C. Capitata*

Fotografías: Salvador García Vidal (1 al 4); Carlos Lozano Tomás (5)

Descripción

La mosca de la fruta es un díptero muy polífago que tiene múltiples huéspedes, cultivados o no, lo que favorece su capacidad reproductiva y elevados niveles de población.

Las moscas vuelan y tienen gran capacidad de desplazamiento, y pueden colonizar el cultivo a partir de que los frutos inician su madurez.

El adulto mide 4-5 mm., su cabeza es bastante gruesa y de color amarillo. El tórax en su parte superior es de color gris plateado salpicado de manchas negras y formas variadas; los laterales del tórax son de color blanco amarillento. Las alas irisadas con áreas de aspecto ahumado tienen tres líneas anaranjadas, una longitudinal y dos transversales así como numerosas manchas negras sobre el tercio basal. El abdomen es alargado, amarillo parduzco con líneas transversales grises y oviscapto puntiagudo en las hembras.

Los huevos son de color blanco al principio y amarillos más tarde, su forma es ovoide con un tamaño de 1 x 0,2 mm.

La larva que mide 7-8 mm. Es de color blanco amarillento, apoda, puntiaguda en la parte anterior y truncada en la parte posterior.

Las pupas son de color pardo amarillento con forma de barril.

Pasa el invierno en forma de pupa enterrada entre 1 y 5 cm. bajo la copa de los árboles. En las zonas más tempranas al llegar la primavera comienza la emergencia de los adultos aumentando la densidad de manera progresiva; entre 4 y 10 días después de la salida se produce la fecundación que es seguida casi de manera inmediata por la puesta. Para efectuar la puesta, las hembras eligen frutos próximos a la madurez hundiéndose el oviscapto unos milímetros bajo la epidermis o aprovechando alguna pequeña herida ya existente, cada vez la hembra deposita entre 6 u 8 huevos que avivaran en un plazo de 2 a 5 días.

Las larvas completan su desarrollo en un plazo de 10-15 días, transcurridos los cuales la larva retorna a la superficie del fruto y mediante un brusco impulso se deja caer a las grietas del suelo donde pupará. Los nuevos adultos aparecen tras un periodo de 10 a 20 días según las condiciones climáticas.

Síntomas y daños

Inicialmente los daños consisten en una pequeña incisión efectuada por la hembra para depositar los huevos, que se rodea de una pequeña aureola. Cuando avivan las larvas y comienzan a alimentarse de la pulpa que las circunda excavan galerías que suponen la pérdida total del fruto.

Cuando las larvas han completado su desarrollo en el interior del fruto, producen pequeños orificios en la epidermis a través de los cuales salen dejándose caer al suelo para pupar.

Frecuentemente aparecen podredumbres asociadas a los daños que esta plaga produce.

Periodo crítico para el cultivo

Cuando los frutos inician la maduración.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se pueden determinar las poblaciones de la plaga y su evolución, utilizando trampas tipo delta, cebados con feromona (solo se capturan machos) o mosqueros de captura masiva, cargados con atrayentes alimenticios sólidos más un insecticida (se capturan tanto machos como hembras). Las trampas deben ser revisadas al menos una vez por semana para confeccionar la curva de vuelo y disponer de datos objetivos fiables para la toma de decisiones.

Medidas de prevención y/o culturales

Un método cultural que contribuye de manera muy importante a mitigar los daños, consiste en no dejar frutos sin recoger, sacando del campo o destruyendo de manera inmediata tras la recolección los frutos no comerciales.

El embolsado de frutos en bolsas de papel satinado justo después del aclareo es una práctica cultural que limita el ataque de esta plaga si se realiza correctamente.

Umbral/Momento de intervención

Cuando no se hayan instalados métodos alternativos (captura masiva, atracción y muerte...) el umbral se establece en 1 adulto/trampa y día. En el caso de disponer en la parcela de métodos tecnológicos de control el umbral es de 3-5 en función de la presión existente de la plaga.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biotecnológicos

Es la forma más eficiente de controlar la plaga, para lo que se puede utilizar la técnica de "captura masiva de adultos" o el sistema de "atraer y matar". En cualquier caso es imprescindible conocer

el periodo de tiempo durante el que los atrayentes y los insecticidas que puedan emplearse mantienen adecuadamente su actividad.

En la mayor parte de los casos la dosis de aplicación es de entre 50 y 80 trampas por hectárea, excepto los mosqueros de captura masiva con atrayente líquido, que se utilizan a razón de 75-120 trampas por hectárea, en ambos casos dependiendo de la presión de la plaga.

Es fundamental que estos sistemas estén instalados desde el inicio del vuelo de los adultos y es aconsejable mantenerlos de la parcela al menos 15 días después de concluida la recolección.

Medios químicos

Pueden realizarse tratamientos químicos a la totalidad de la copa del árbol u optar por realizar tratamientos cebo, utilizando un insecticida mezclado con proteína hidrolizada que actúa como atrayente. En todo caso el producto deberá de estar autorizado para el uso que se haga.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

<http://www7.inra.fr/hyppz/species.htm>

La defensa de las plantas cultivadas. R.Bovey. Ediciones Omega S.A.

Plagas y enfermedades de las planta cultivadas. F. Domínguez García-Tejero. Ediciones Mundi-Prensa

Peral. Control Integrado de Plagas y Enfermedades. J.García de Otazo, J. Sió, R. Torá y M. Torá. Agro Latino S.L.



MOSCA DE LAS ALAS MANCHADAS (*Drosophila suzukii* Matsumura)



1. Huevo, larva, pupa y adulto

2. Características morfológicas



3. Larvas y pupas sobre fruto



4. Sangrado del fruto atacado



5. Daños en cerezo

Fotografías: Fotografías: Víctor Sarto Monteys y Jesús Orlando Moreno (1), Ricard Sorribas Royo y Anna Garreta Gornals (2), Ricard Sorribas Royo (3), M. Teresa García Becedas (4), Anna Lekunberri Gómez (5)

Descripción

Los huevos son depositados en el interior del fruto donde eclosionan y donde se desarrollan las larvas. Estos son ovalados, de color blanco lechoso y brillante al ser ovipositados, volviéndose más transparentes a medida que se acerca el momento de eclosión, pudiéndose ver la futura larva. Presentan en uno de sus extremos dos largos y finos filamentos respiratorios que sobresalen de la piel del fruto. Los huevos eclosionan entre uno y tres días después de la oviposición.

Las larvas son ápodas, blanco-lechosas, con piezas bucales bien quitinizadas y negras. Su cuerpo es ahusado hacia la parte anterior y presenta unos espiráculos elevados en su parte trasera. Las larvas pasan por tres estadios antes de pupar; la de primer estadio mide aproximadamente 0,67mm de longitud y la de último estadio puede llegar a alcanzar los 3.5 mm.

La pupa es cilíndrica, marrón rojiza, de unos 2-3 mm. de longitud, con un par de espiráculos (pequeñas protuberancias). La pupación puede darse tanto dentro como fuera del fruto afectado.

Los adultos miden entre 3-4 mm de longitud. Sus ojos son de color rojo; esta coloración se oscurece con el tiempo en individuos muertos. Su cuerpo es marrón amarillento con bandas oscuras en el abdomen. Los rasgos más característicos son las dos manchas negras alares en los machos, aunque de forma excepcional éstas pueden faltar, y los dos pares de pintas tarsales sobre las patas frontales. La identificación de las hembras no es tan evidente; disponen de un oviscapto aserrado y alargado que les permite hacer las incisiones en los frutos para ovopositar.

A causa del parecido de *Drosophila suzukii* con la mosca del vinagre *Drosophila melanogaster* y con otros drosófilidos, se requiere el uso de lupa binocular para una correcta identificación.

Su reproducción es muy rápida una semana a 21°C y dos semanas a 18°C, pudiendo completar hasta 13 generaciones al año. Prefieren un clima moderado pero son capaces de sobrevivir en condiciones frías. La máxima actividad se produce sobre los 20°C, y se reduce drásticamente por debajo de 0°C y por encima de 30°C. Son muy sensibles a la desecación (Humedad relativa menor del 30%).

Los adultos son sexualmente maduros después de 1-2 días y pueden vivir entre 21 y 66 días, su fertilidad es muy alta (hasta 380 huevos/hembra). Inverna en estado adulto, refugiándose en sitios abrigados a menudo fuera de las plantaciones en refugios de vegetación perenne.

Síntomas y daños

A diferencia de la mosca del vinagre *Drosophila melanogaster* que sólo afecta a los frutos muy maduros o ya en descomposición, *Drosophila suzukii* suele atacar a los frutos en buen estado.

Entre los frutales de hueso los frutos más sensibles son las cerezas, aunque en algunos casos de presión muy alta de la plaga puede afectar también a ciruelas, melocotones, albaricoques y otros pequeños frutos.

Al iniciarse la infestación, los frutos atacados no muestran ninguna señal de daño; sólo una observación detallada permite apreciar una picadura del tamaño de una aguja de coser (que se corresponde con el orificio hecho por la hembra para ovopositar). El daño se produce cuando las larvas emergen del huevo y empiezan a alimentarse de la pulpa del fruto. Aproximadamente a los dos días de la eclosión de las larvas, se colapsa la parte del fruto donde éstas se alimentan, volviéndose de color marrónáceo en el caso de las cerezas y produciéndose un sangrado muy característico.

Esto hace al fruto más susceptible de ser infectado por hongos o bacterias que aceleran su descomposición.

En el caso de las cerezas, inicialmente se podría confundir con un ataque de la mosca de la cereza *Rhagoletis cerasi*, con la diferencia de que los frutos atacados por *D. suzukii* pueden presentar un mayor número de "picaduras". Posteriormente, con *D. suzukii* las cerezas pierden por completo su consistencia y llegan a gotear zumo, cosa que no sucede cuando el ataque se debe a *R. cerasi*.

Periodo crítico para el cultivo

El porcentaje más elevado de puestas de huevos viables se produce en el periodo de maduración, por lo que es necesario proteger los frutos desde el inicio de la maduración hasta la cosecha. Si durante este periodo de máxima sensibilidad del fruto se producen condiciones meteorológicas favorables para el desarrollo de la mosca como son humedad relativa elevada y temperaturas suaves, será necesario extremar la vigilancia.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se ha observado diferencias importantes de capturas en función de la ubicación de las trampas, y del tipo empleado, obteniéndose de manera general más capturas en los mosqueros situados en zonas sombrías del árbol respecto a los expuestos al sol.

También se ha observado los desplazamientos de la plaga entre las parcelas de cultivo y las áreas colindantes en momentos en ausencia de frutos, después de finalizada la cosecha, y en época invernal.

En muchos casos las primeras detecciones se han producido en áreas boscosas antes que en las zonas de cultivo, por la que se recomienda instalar las trampas también en estos ambientes.

Los sistemas utilizados para la detección y seguimiento de las poblaciones de *Drosophila suzukii* se basan en trampas tipo mosquero cebadas con atrayentes alimenticios, cuyo componente principal suele ser el vinagre de sidra o el vino de uva o cereza en diferentes proporciones. Estos sistemas son eficaces para realizar un buen seguimiento de la plaga, aunque tienen el inconveniente que el atrayente se degrada con rapidez, por lo que es necesario renovarlo semanalmente para mantener constante el poder de atracción.

Dada la reciente introducción de esta plaga estos sistemas están actualmente en estudio. Existen en el mercado trampas y atrayentes con gran capacidad de atracción y selectividad.

Medidas de prevención y/o culturales

Es fundamental extremar la limpieza (eliminación del destrío, recoger toda la cosecha....), porque cualquier fruta que permanezca en el campo le sirve como fuente de alimento y multiplicación.

Se debe mantener la parcela limpia de frutos afectados, retirando de los árboles o de las plantas los frutos con síntomas o sobremadurados y enterrarlos, o destruirlos convenientemente para evitar la difusión de la plaga.

Es importante no retrasar la recolección, así como favorecer la ventilación de la parcela (densidad de plantación, poda...).

Umbral/Momento de intervención

Actualmente no hay fijado un umbral de intervención ya que dependerá de la ubicación, modelo de trampa y el atrayente utilizado.

Hay muchos factores que influyen en la etología de *D. suzukii*, de los que se tiene poco conocimiento, como son entre otros la supervivencia del insecto en ausencia de frutos en el cultivo, las condiciones adversas en los periodos secos o la interacción con el medio natural colindante.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Los parasitoides *Pachycrepoideus vindemmiae* (Chalcidoidea: Pteromalidae) y *Leptopilina boulardi* (Cynipoidea: Figitidae: Eucoilinae) han sido detectados parasitando larvas y pupas de *Drosophila suzukii*.

Medios biotecnológicos

Actualmente se están realizando ensayos para cuantificar la eficacia de la captura masiva.

Medios químicos

Se debe proteger el cultivo desde el inicio de la maduración hasta su recolección.

Aunque puntualmente se consiga una reducción de las poblaciones de *D. suzukii*, es preciso tener presente las resistencias que se pueden producir como consecuencia del uso reiterado de los productos fitosanitarios sobre sus poblaciones, así como el efecto sobre las posibles especies de artrópodos beneficiosos.

Los tratamientos fitosanitarios se deben realizar respetando, no solo las autorizaciones de uso, sino que también la compatibilidad con programas de gestión integrada de plagas.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Arnó, J., Riudavets, J. y Gabarra, R. (IRTA- Entomología. Cabrils (Barcelona)

Ensayos de laboratorio para determinar la eficacia de diversos productos con actividad insecticida frente a la mosca *Drosophila suzukii*. Phytoma-España 250 88-94

Bolda M. P., Goodhue R. E., Zalom F. G. 2010.- Spotted wing drosophila: potential economic impact of a newly established pest.- Agricultural and Resource Economics Update, Giannini Foundation of Agricultural Economics, University of California, 13 (3): 5-8.

Botta, A., Carrión M., Marín, C., Sierras, N., Pujade-Villar. J., Piñol, R. Captura de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) con el nuevo atrayente Suzukii Trap: evaluación del poder de atracción y experiencias en campo. VII Congreso Nacional de Entomología Aplicada. Matarò. Octubre 2013.

Calabria, G., Máca, J., Bächli, G., Serra, L. & Pascual, M., 2010. First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Europe. Journal of Applied Entomology, doi: 10.1111/j.1439-0418.2010.01583.x

EPPO 2013. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) Spotted wing drosophila. A pest from the EPPO Alert List. http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/insects/drosophila_suzukii.htm (último acceso 08/10/2013)

Gabarra, R. Arnó, J y Riudavets, J. (IRTA- Entomología. Cabrils (Barcelona)

Primeros resultados sobre *Drosophila suzukii*: huéspedes, susceptibilidad de los frutos y enemigos naturales Phytoma-España 240 46-52

Loriatti C., Frontuto A., Grassi A., Anfora G., Simoni S. 2011.- *Drosophila suzukii*, una nuova specie invasiva dannosa alle colture di piccoli frutti.- Accademia dei Georgofili, Giornata di studio "Criticità e prospettive delle emergenze fitosanitarie, 1 December 2011, Firenze, Italy.

Jana C Lee, Denny J Bruck, Hannah Curry, David Edwards, David R Haviland, Robert A Van Steenwykd and BrianMYorgey. The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii*. Pest Manag Sci 2011; 67: 1358-1367.

Kanzawa, T. 1936. Studies on *Drosophila suzukii* Mats. Journal of Plant Protection (Tokyo), 23: 66-70, 127-132, 183-191. (abstracts in Review of Applied Entomology, 24: 315).

Kanzawa, T. 1939. Studies on *Drosophila suzukii* Mats. Kofu, Yamanashi Agricultural Experiment Station 49 pp. (abstract in Review of Applied Entomology, 29: 622).

Mitsui, H., Beppu, K. & Kimura, M. T., 2010. Seasonal life cycles and resource uses of flower- and fruit-feeding drosophilid flies (Diptera: Drosophilidae) in central Japan. Entomological Science, 13: 60-67.

Peter J. Landolt^{1,3}, Todd Adams², Thomas Seth Davis¹ and Helmuth Rogg²

1. USDA, ARS, Yakima Agricultural Research Laboratory, Wapato, WA, 98951 USA

2. Oregon Department of Agriculture, 635 Capitol St. NE, Salem, OR 67301 USA

3. Corresponding author's; E-mail: peter.landolt@ars.usda.gov

Spotted wing *Drosophila*, *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae), Trapped with combinations of wines and vinegars. Florida Entomologist 95(2) June 2012.

Rizki, T. M., Rizki, R. M. Carton, Y., 1990 *Leptopilina heterotoma* and *L. boulardi*: strategies to avoid cellular defense responses of *Drosophila melanogaster*. PLoS Pathogens, 3(10): 1486-1501.

Sarto V., Monteys, Sorribas R., *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931), nueva amenaza para las producciones agrícolas PHYTOMA España • N° 234 diciembre 2011

Walsh, D. B., Bolda, M. P., Goodhue, R. E., Dreves, A. J., Lee, J., Bruck, D. J., Walton, V. M., O'Neal, S. D. & Zalom, F. G., 2011. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. Journal of Integrated Pest Management. 2(1); DOI: 10.1603/IPM10010



MOSCA DE LA CEREZA (*Rhagoletis cerasi* Linnaeus)



1. Adulto



2. Macho (Izquierda) y hembra (Derecha)



3. Puesta



4. Fruto atacado



5. Daños y larva



6. Orificio salida y larva

Fotografías: J. Raúl Mérida Mérida (1, 2 y 4), Ana Delia Madruga Martin (3), Carlos Lozano Tomás (5), Jon K. Etxebarrieta Apraiz (6)

Descripción

La mosca de la cereza es un díptero de la familia *Tephritidae* específico de cerezo y guindo, presente en todas las zonas de cultivo de España. Como los adultos vuelan, las reinfecciones en zonas de minifundio son muy frecuentes, y suelen ser las parcelas colindantes a fincas abandonadas, no tratadas o no cosechadas donde se concentran los mayores daños. Todas las variedades son susceptibles de ataque porque el vuelo coincide con el periodo de receptividad en todas ellas. Las de media estación (tipo Van, Sunburst...) o las tardías (tipo Ambrunés, Lapins...) suelen ser las más afectadas, al coincidir con el riesgo más tiempo. Además, al permanecer más tiempo en campo, da lugar a que la plaga alcance el final de la fase larvaria y sea más fácil de detectar.

Los adultos miden entre 3 y 5 milímetros, son claramente identificables por la mancha en V del extremo de sus alas, y el color amarillo del final del tórax, emergen de forma escalonada entre finales de abril y julio. Tiene sólo una generación al año. La hembra deposita el huevo bajo la piel del fruto, generalmente uno por cereza. La larva realiza inicialmente una estrechísima galería paralela a la puesta, para introducirse luego en la pulpa buscando la zona del hueso. Las galerías son difíciles de detectar en sus primeros estadios (L1-L2) porque la larva (translúcida) se confunde con la pulpa. Cuando finaliza la fase larvaria (3 estadios), sale del fruto realizando un orificio que delata su presencia. Pupa en el suelo, donde se entierra ligeramente, permaneciendo allí hasta la campaña siguiente, aunque un pequeño porcentaje puede tardar 1 o 2 años más en emerger. Durante los periodos lluviosos el vuelo se ralentiza, pero no se anula. Tiene sólo 1 generación/año.

Síntomas y daños

La identificación de los primeros estadios de desarrollo son muy difíciles de detectar, incluso con lupa binocular y 25 aumentos. Cuando la larva está finalizando su ciclo, roe la carne de la pulpa próxima al hueso, durante esta fase la cereza parece más blanda al tacto y pierde parte de su brillo.

Periodo crítico para el cultivo

Según la presión y emergencia de la plaga, desde que los frutos comienzan a ser receptivos, entre cereza color pajizo o cambio de color a rosa, hasta la recolección.

El riesgo se incrementa cuando se deja cosecha sin recolectar, en el entorno de parcelas abandonadas o no tratadas y en las proximidades a cauces de agua.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se pueden determinar las poblaciones de la plaga y su evolución, utilizando trampas. Las cromotrópicas amarillas, sin complemento alguno, resultan eficaces, aunque en condiciones de riesgo alto de plaga se recomiendan los mosqueros con atrayentes alimenticios sólidos y un insecticida. Las trampas deben ser revisadas al menos dos veces por semana, hasta el inicio del vuelo, y posteriormente cada semana para disponer de datos fiables sobre el periodo de tratamiento. El ataque puede pasar desapercibido al desarrollarse la larva dentro del fruto, se recomiendan muestreos para extraer las larvas dejando la fruta evolucionar hasta 21 días.

Medidas de prevención y/o culturales

Laboreo para destrucción de pupas. Mantener limpia la plantación de restos de fruta picada. Cosechar toda la fruta, o eliminar la fruta no recolectada

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Control biológico

No hay alternativa eficaz para el control de esta plaga.

Medios biotecnológicos

En condiciones de minifundio los sistemas de captura masiva de adultos o el de atraer y matar, no suelen ser eficaces.

Umbral/Momento de intervención

No está definido para el cultivo un umbral concreto. Por su peligrosidad, dado que la tolerancia comercial es cero, debe actuarse contra la plaga siempre que se detecte o prevea su presencia en la parcela, y con la antelación necesaria para evitar los daños a la cosecha.

Medios químicos

Las aplicaciones pueden dirigirse sólo contra adultos, utilizando tratamientos cebo, o también contra las larvas realizando aplicaciones a toda la copa del árbol. Para que el cebo sea eficaz, se aplicará en las zonas más soleadas del árbol y la distancia máxima entre puntos de cebo será de 8-10 m.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía:

<http://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6rhacer.htm>

La defensa de las plantas cultivadas. R. Bovey. Ediciones Omega S.A.

Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. F. Domínguez García-Tejero. Ediciones Mundi-Prensa.



EL BARRENILLO DE LOS FRUTALES (*Ruguloscolytus amygdali* o *Scolytus amygdali* Guerin)



1. Adulto de Barrenillo



2. Exudaciones de goma por daños



3. Orificios de salida



4. Adulto alimentándose



5. Daños en ramilletes de mayo



6. Galería subcortical

Fotografías: Antonio Soler Montoya (1 al 3); M. Teresa García Becedas (4 y 5); Eugenio Torres Moreno (6)

Descripción

En estado adulto son pequeños escarabajos de forma alargada con una longitud entre 2,5-3,0 mm., de cabeza pequeña y con fuertes mandíbulas para perforar; los élitros son de color marrón oscuro. Son muy activos en sus movimientos y poseen gran capacidad de vuelo.

Síntomas y daños

Una vez fuera del árbol y coincidiendo con la brotación de éstos, los barrenillos comienzan a realizar galerías alimenticias en brotes jóvenes y yemas, esto provoca una desecación típica de estas brotaciones y produce también la caída de yemas. En estas galerías alimenticias es donde suele tener lugar la copulación.

En la búsqueda de árboles donde realizar la puesta, las hembras suelen realizar perforaciones en árboles con menor vigor vegetativo, estos reaccionan con exudaciones de goma que impiden que la puesta se realice.

Se comporta como vector del Chancro bacteriano, estando muy relacionados ambos problemas.

Periodo crítico para el cultivo

El barrenillo puede presentar de 2 a 4 generaciones anuales. La salida de la primera generación suele ser entre febrero y abril, según zonas. Las siguientes generaciones se suceden a lo largo del año, siendo las de verano más cortas. La última se presenta a principios de otoño cuando se introducen en las ramas para invernarse.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

En cada una de las generaciones y antes de las galerías de puesta, las hembras realizan las galerías alimenticias en la base las yemas, de los brotes y en sus alrededores. Posteriormente pasan a realizar las perforaciones en ramas, donde se producen las típicas exudaciones de goma, lo que delata su presencia.

Medidas de prevención y/o culturales

La más eficaz consiste en localizar los árboles con las larvas invernantes y destruirlos antes del inicio de la salida de primera generación con lo cual habría que actuar antes de febrero en las zonas más cálidas.

Las ramas después de cortadas deben quemarse inmediatamente, ya que si se dejan en la parcela, pueden salir los adultos y atacar a los árboles más cercanos. En el caso de guardarse estas ramas para utilizarlas para leña u otros usos, deben depositarse en sacos de plástico y en lugares cerrados.

En zonas con problemas de parcelas abandonadas colindantes se debe extremar la vigilancia ante el ataque de esta plaga.

Como los árboles más debilitados son las más sensibles, cualquier práctica que vigorice el árbol, como la poda o el riego, minimizará la incidencia de esta plaga.

Umbral/Momento de intervención

No existe umbral de tratamiento, sólo las observaciones en cada parcela nos pueden indicar el momento de tratamiento en cada una de las generaciones. Los tratamientos se deben realizar en el momento de iniciar las galerías alimenticias, antes de que los insectos se introduzcan en las ramas.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Aunque a veces se ha observado alguna especie de himenóptero, parasitando larvas de barrenillos en las galerías que perforan el interior de las ramas, el nivel de este no llega a controlar la plaga.

Medios biotecnológicos

En los últimos años se han realizado ensayos en parcelas de frutales para comprobar la eficacia de feromonas para la captura masiva de adultos. Los resultados obtenidos hasta ahora no son satisfactorios.

Medios químicos

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Blachowsky 1962. Traite d'Entomologie (t, I, vol. 2)

Talhok A.S. 1968. Contribución al conocimiento de las plagas del almendro en los países del mediterráneo.



GUSANO CABEZUDO (*Capnodis tenebrionis* Linnaeus)



1. Adulto de gusano cabezudo



2. Larvas en distintos estados



3. Peciolos de hojas de cerezo cortados por adultos



4. Daño en cuello por larvas



5. Salida de adultos



6. Gomosis



7. Hembra, forma acampanada



8. Macho, forma trapezoidal



9. Aspecto del huevo

Fotografías: Jesus I. De la Cruz Blanco y Antonio J. Guisado Lopez (1, 2 y 4 al 6), Carlos Lozano Tomás (3), J. Raul Merida Merida (7 al 9)

Descripción

Coleóptero que afecta principalmente a frutales de hueso (ciruelo, melocotonero, albaricoquero y cerezo) y en menor medida a frutales de pepita. Los ataques de esta plaga son más acusados en plantaciones viejas, aunque también se pueden iniciar en las jóvenes, especialmente en secano, así como en riego deficitario y parcelas abandonadas.

El tamaño de los adultos oscila entre 16-30 mm, son de color negro mate, cabeza ancha y pronoto corto, ancho y elíptico, de color blanco con manchas negras. Presentan un par de alas anteriores endurecidas (élitros) que protegen las alas verdaderas. Habitualmente la hembra es más grande que el macho, además el último segmento abdominal es trapezoidal en los machos y acampanado en las hembras. Al tocarlos quedan inmóviles, haciéndose los muertos. Los adultos invernantes muestran un aspecto sucio, mientras que los de reciente emergencia son limpios y brillantes.

Los huevos son blancos, ovoides, miden de 1,5-1 mm de diámetro y son difíciles de localizar al impregnarse de partículas de tierra.

Las larvas son blancas, ápodas y de consistencia blanda. Miden unos 2 mm al nacer, llegando hasta los 60-70 mm en su máximo desarrollo. Presentan unas potentes mandíbulas negras insertadas en el protórax mucho más ancho que el resto del cuerpo, donde aparece un surco en forma de "V" característico.

Pasan por estado de preninfa, la larva se endurece y pasa de blanca a marfil; y estado ninfa, oscureciéndose y endureciéndose los élitros hasta alcanzar el estado adulto.

Durante el invierno nos encontramos en las raíces larvas de diferentes tamaños, mientras que el adulto lo pasa refugiado en malas hierbas, bajo piedras... produciéndose la mortandad de un porcentaje de ellos. Los adultos reanudan su actividad con la subida de temperaturas en el mes de febrero-marzo, dirigiéndose a las copas de los árboles para alimentarse de hojas y brotes tiernos, provocando una defoliación característica. En mayo-junio, tras el apareamiento, las hembras se dirigen al suelo a realizar la puesta, muy condicionada por la temperatura, comenzando habitualmente tras unos 10 días con temperaturas medias de 20°C. La puesta se realiza cerca del tronco, a unos 40-50 cm de distancia, y a una profundidad de entre 3 y 12 mm. Cada hembra pone una media de 300 huevos, preferentemente en zonas secas. Las larvas recién nacidas penetran en las raíces y troncos de los árboles, forman galerías llenas de serrín al alimentarse, completando su ciclo en 1 ó 2 años. Cuando alcanzan su completo desarrollo realizan la ninfosis durante el verano, siendo a mediados de julio-agosto cuando se produce la mayor emergencia de adultos.

Síntomas y daños

Hay dos tipos de daños, por una parte el que produce el adulto y que consiste en mordeduras en el peciolo de la hoja (con la consiguiente defoliación), por otro los daños producidos por las larvas, que son los más graves, ya que se alimenta de las raíces y el cuello del árbol, produciendo un debilitamiento del mismo y ocasionando en muchos casos la muerte del árbol

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Para medir la población de adultos existen diferentes métodos: detectar la presencia/ausencia de escarabajos o síntomas de ataque (hojas cortadas), contabilizar la presencia de adultos sobre una rama por cada orientación o golpeando la copa con un mazo de goma. Según la época en la que se realicen, se medirá la retirada del refugio invernal (marzo-abril) o la emergencia de los nuevos adultos (julio-agosto).

Para hacer un seguimiento del momento en que se realiza la puesta y su evolución, introducir en un evolucionario 10 parejas de adultos, con una bandeja de tierra cribada y brotes tiernos para su alimentación. La tierra se cribará periódicamente para detectar los huevos (Garrido *et al.*, 1987).

Medidas de prevención y/o culturales

Recogida manual y muerte de escarabajos. Incrementar la frecuencia de riegos y la superficie mojada. Arrancar y quemar los árboles afectados eliminando el máximo de raíces.

Las hembras suelen concentrar la puesta en los árboles más debilitados, para favorecer a las larvas el ataque radicular, por lo que vigorizar el árbol minimizará el ataque.

Umbral/Momento de intervención

Un adulto por árbol es el umbral que justifica el tratamiento, aunque en secano y riego por goteo los tratamientos se iniciaran al detectar su presencia.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Como enemigos naturales hay nematodos entomopatógenos que atacan las larvas.

Medios químicos

El control irá dirigido contra adultos, siendo críticos 2 momentos: tras la salida invernal y antes del inicio de las puestas (mayo-junio) o tras la emergencia de los nuevos adultos (julio-agosto). También se pueden complementar con tratamientos en la época otoñal antes de que se refugien los adultos.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

El tratamiento contra larvas es actualmente imposible por la ausencia de productos registrados.

Bibliografía

Fichas del Servicio de Sanidad Vegetal del Gobierno de Extremadura.



POLILLA DE LAS CIRUELAS (*Grapholita (Cydia) funebrana* Tr.)



1. Adulto de *Grapholita funebrana*



2. Puesta a punto de eclosionar



3. Fruto afectado con exudado



4. Oruga y daños en fruto



5. Trampa seguimiento de vuelo

Fotografías: Salvador García Vidal y Fernando Romero Colomer

Descripción

La mariposa de la polilla de las ciruelas mide, en reposo, cerca de 8 mm de longitud y hasta 15 mm con las alas extendidas. Sus alas anteriores son de color gris pardo oscuro con dibujos y sombras difusos y una mancha de color ceniza ligeramente marcada en el ángulo externo. Las alas posteriores son gris parduzco uniforme con pelos gris amarillentos.

Los huevos son lenticulares y translúcidos, miden cerca de 0,7 mm, se depositan de forma aislada sobre los frutos.

Las orugas son primero claras para después volverse rosa oscuro. Tienen la cabeza de color marrón oscuro y miden 10-12 mm en el último estado larvario.

Esta plaga ataca a las ciruelas europeas y japonesas y raramente a las cerezas, albaricoques y melocotones. Son particularmente sensibles a sus ataques las variedades tardías de ciruelo.

Normalmente se desarrolla en tres generaciones anuales.

Las larvas invernantes del último estadio pasan la estación fría en un capullo sedoso entre las grietas de la corteza y diversos refugios. Evolucionan a crisálidas ya en febrero, para en la primavera, de marzo a abril y de forma muy escalonada, se produce el primer vuelo de mariposas. El inicio de esta primera salida de adultos suele ocurrir una o dos semanas después de la caída de pétalos.

Los huevos se depositan por la hembra de forma aislada sobre la superficie de los frutos en atardeceres calmados y al amanecer. La eclosión tiene lugar de 9 ó 15 días más tarde. Los huevos se pueden observar generalmente sobre la mitad inferior de las ciruelas

La orugas neonatas penetran rápidamente en el fruto realizando una galería que a veces se dirige a la base del pedúnculo, frenando el desarrollo de fruto y provocando la caída prematura al

suelo, donde efectúan su desarrollo larvario. Las orugas dejan el fruto para crisalidar y emerger a mariposas de 2º vuelo.

En la segunda generación, la mayor parte de los frutos atacados quedan sobre el árbol hasta la maduración. Después de un periodo de desarrollo de 3 a 4 semanas, las larvas dejan los frutos. Una parte de ellas buscan un abrigo para el invierno y entran en diapausia, otras pasan a crisálidas dando lugar a una 3ª generación.

Síntomas y daños

Los frutos atacados en primavera por las larvas de 1ª generación toman frecuentemente un color violeta, particularmente en la zona peduncular y caen prematuramente. Los ataques de 2ª generación manifiestan frecuentemente una exudación de goma en el punto de penetración de la oruga en el fruto. A veces la galería de la larva se aprecia bajo la epidermis como una zona más oscura sinuosa, esta se ensancha a continuación en una cavidad llena de excrementos en la proximidad del hueso. Los frutos atacados son los primeros en madurar.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Es fácil seguir la evolución de los vuelos de *Cydia funebrana* por medio de trampas con atrayente sexuales de machos.

El ciclo de desarrollo de esta polilla está ligado a la suma de temperaturas medias superiores a 10°C. Es por ello posible prever el estado de evolución de la plaga mediante la suma de grados día acumulados, una generación requiere la suma 420 °C (Charmillot 1979).

Se valorarán los daños haciendo un muestreo de 1.000 frutos desde el estado de fruto cuajado hasta la recolección.

El control visual de las puestas y de las penetraciones ayudan a tomar una decisión en caso de duda en cuanto a la necesidad de un tratamiento.

Medidas de prevención y/o culturales

No dejar cosecha sin recolectar para disminuir las poblaciones de las siguientes generaciones.

Umbral/Momento de intervención

Realizar tratamientos con más del 1% de frutos atacados o bien con más de 10 capturas de adultos por trampa y semana.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

El control con fauna auxiliar con himenópteros parásitos y coccinélidos depredadores es insuficiente para un control eficaz de daños.

Medios biotecnológicos

La técnica de la confusión sexual, en parcelas con el tamaño adecuado, puede dar resultados satisfactorios para su control.

Medios químicos

Los daños de la primera generación de la polilla de las ciruelas son generalmente poco importantes. La mayor parte de los frutos atacados en ese momento caen con la caída fisiológica normal y el efecto de un tratamiento no tiene prácticamente influencia sobre el nivel de ataque en recolección.

Hay diversos tipos de insecticidas autorizados y en la elección de estos, según su forma de actuar, hay que tener en cuenta su impacto sobre la fauna útil a fin de proteger los coccinélidos predadores así como los himenópteros parásitos que contribuyen a reducir la población del insecto. Generalmente una sola intervención en el inicio de la puesta del 2º vuelo, por medio de un insecticida con efecto ovicida, permite mejorar la eficacia en el control de la polilla. Para la 3ª generación la elección del producto vendrá condicionada por la persistencia del insecticida por el mayor periodo de oviposición y por el momento de la recolección.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Les tordeuses nuisibles en arboriculture fruitiere. INRA, 1986



POLILLA ORIENTAL, GRAFOLITA MOLESTA (*Grapholita (Cydia) molesta* Busck)



1. Larva de polilla oriental en brote de melocotonero



2. Larva de polilla oriental en melocotón



3. *Grapholita* sobre melocotón



4. *Grapholita* sobre brote de melocotonero

Fotografías: Fernando Ruiz Fernández (1 y 2), Antonio Soler Montoya (3 y 4)

Descripción

Es una plaga típica de los frutales de hueso como melocotonero, ciruelo y albaricoquero.

El adulto es una mariposa de unos 10-15 mm. de envergadura cuyas alas anteriores son de color muy oscuro o negro, las alas posteriores son de color marrón grisáceo más pálido que las delanteras.

Los huevos son muy pequeños, ovalados, aplanados, primero blancos traslúcidos y luego amarillentos a medida que se acercan a la maduración.

Las orugas son blanquecinas al nacer y a medida que van creciendo adquieren el tono rosado que las caracteriza, la cabeza es de color marrón pálido y al finalizar su desarrollo alcanza una longitud de 15 mm.

Las orugas invernan en un capullo de seda en las grietas del tronco y de las ramas, bajo las cortezas, etc. se transforman en ninfas en la primavera para dar lugar al primer vuelo en el mes de marzo. La puesta solo se realiza cuando la temperatura en el crepúsculo supera los 16°C, los huevos depositados de forma aislada sobre el envés de las hojas de los brotes más jóvenes, tardan en eclosionar entre 5 y 10 días en función de las temperaturas. Parece que si durante los 10-12 días siguientes al comienzo de la oviposición el nivel térmico (sumatorio de $(T^{\circ}\text{media}-10)$) no supera los 90°C, el huevo muere, disminuyendo notablemente el riesgo de daños y por lo tanto la importancia de la población inicial del año.

Las larvas penetran rápidamente en los brotes sin deambular por ellos previamente y no ingiriendo los primeros bocados del material devorado, ello hace que sean mucho menos susceptibles a los insecticidas. Luego excava una galería descendente hasta encontrar la zona lignificada, momento en el que sale al exterior y se introduce en otro brote, pudiendo la misma larva destruir entre 2 y 4 brotes. La larva tarda entre 2 y 3 semanas en completar su desarrollo.

En total la polilla oriental tiene 5 vuelos, el primero en marzo y los restantes en junio, julio, agosto y septiembre-octubre.

También puede elegir en la mudanza un fruto, pero sólo es frecuente esto cuando el fruto está a menos de 40 días de su recolección. Existe cierta tendencia de la plaga a penetrar en el fruto por las proximidades de la zona pedúncular.

Síntomas y daños

Los daños que produce la larva en los brotes en crecimiento casi nunca tienen importancia económica salvo en viveros y árboles en formación. Tras el ataque se observa una incipiente marchitez del brote que luego se transforma en evidente desecado con frecuente emisión de goma. En árboles adultos estos ataques sirven de alerta a los posibles daños posteriores sobre la cosecha.

En el fruto pueden observarse ataques incipientes especialmente en la zona peduncular producidas por las larvas neonatas, en otras ocasiones los daños son mucho más evidentes y frecuentemente se presenta emisión de goma porque son debidos al ataque por larvas que previamente han evolucionado en los brotes. Los daños en frutos han de ser vigilados con esmero en las 5 o 6 semanas previas a la recolección especialmente en aquellas parcelas en las que se hayan observado daños en brotes en las generaciones anteriores.

Periodo crítico para el cultivo

Desde junio hasta la recolección

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Las trampas cebadas con feromonas sexuales como atrayentes pueden utilizarse para la detección y el seguimiento de las poblaciones. También la observación de 200 brotes en crecimiento activo primero y otros tantos frutos después darán información sobre la evolución de la plaga y los momentos críticos.

Umbral/Momento de intervención

Los tratamientos estarán justificados cuando se sobrepase alguno de los siguientes umbrales:

- 0,5% de frutos dañados
- 3% de brotes atacados
- 25 capturas por trampa y semana

Medidas alternativas al control químico

Medios biotecnológicos

La confusión sexual controla la plaga con altos niveles de eficacia.

Medios químicos

Siempre deberá enfocarse para realizar los tratamientos cuando la población predominante sea la de larvas de corta edad.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

<http://www7.inra.fr/hyppz/species.htm>

Les tordeuses nuisibles en arboriculture fruitiere. INRA, 1986.

La defensa de las plagas cultivadas. R. Bovey. Ediciones Omega S.A.

Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. F. Domínguez García-Tejero. Ediciones Mundi-Prensa.

Peral. Control Integrado de Plagas y Enfermedades. J. García de Otazo, J. Sió, R. Torá y M. Torá. Agro Latino S.L.



MINADORA DE LOS BROTES Y FRUTOS (*Anarsia lineatella* Zell.)



1. Daño en zona peduncular



2. Daño en pedúnculo



3. Daño en brote de melocotonero



4. Ciruelas con daños de *A. Lineatella*



5. Larva L5 en brote



6. Larva invernante y primeros daños en frutos

Fotografías: Carlos Lozano Tomás (1 y 3); Jesús I. De la Cruz Blanco y Antonio J. Guisado López (2 y 4 al 6)

Descripción

Especie de origen euro-asiático, frecuente en la Europa templada y mediterránea. Es una plaga que ataca a frutales de hueso como el melocotonero, nectarino, albaricoquero, ciruelo y almendro. Los adultos de anarsia miden 10-16 mm de envergadura, alas anteriores grises con manchas y rayas longitudinales diseminadas, alas posteriores más anchas y claras. Los huevos de color amarillento miden 0,3-0,5 mm. Las larvas miden de 14-16 mm, presentan la cabeza negra y el cuerpo de color castaño y aspecto anillado al tener una línea parda en el límite de cada segmento, que les hace fácilmente identificables. La crisálida es de color castaño.

Síntomas y daños

Las larvas suelen atacar tanto a brotes como a frutos. En los brotes producen galerías al penetrar en ellos desde la parte apical y con trayectoria descendente, provocando la aparición de gomosis, la marchitez y seca del mismo. Este daño tan solo puede tener importancia en plantaciones jóvenes o viveros. En frutos los ataques son más perjudiciales, ya que la larva penetra preferentemente por la zona peduncular y se dirige al hueso depreciando la fruta e incluso produciendo la caída prematura de la misma.

Periodo crítico para el cultivo

Las larvas de la generación invernal atacan a los brotes jóvenes y esto suele ser con la aparición de las primeras hojas, aunque también pueden dañar a los pequeños frutitos. Las siguientes generaciones producen daños en frutos siendo el periodo desde mayo a septiembre.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Para el seguimiento de las poblaciones se deben colocar trampas tipo delta, cebadas con feromona sexual y suelo engomado, visitándolas al menos una vez a la semana para contabilizar los adultos capturados.

Medidas de prevención y/o culturales

Eliminación y destrucción de los frutos atacados, siempre y cuando el insecto siga alojado en ellos.

Umbral/Momento de intervención

Los tratamientos estarán justificados cuando se sobrepase alguno de los siguientes umbrales:

- 1% de frutos atacados
- 3% de brotes atacados en árboles menores de 3 años
- 10% de brotes atacados en árboles mayores de 3 años
- 25 capturas por trampa y semana

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biotecnológicos

La técnica de confusión sexual está dando buenos resultados, es fundamental para el éxito de esta técnica aplicarla en parcelas de suficiente tamaño y colocarla en la plantación antes de que se inicien los primeros vuelos.

Medios químicos

Los tratamientos en prefloración reducen los niveles de población invernante de la plaga.

Realizar tratamientos sobre los primeros estados larvarios y a partir de la caída de pétalos, coincidiendo con el máximo vuelo de cada generación, con productos registrados.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Fichas del Servicio de Sanidad Vegetal del Gobierno de Extremadura.

Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales. Tomo II. Juan Gostinchar. Ediciones Occidente S.A.





PULGÓN NEGRO DEL CEREZO (*Myzus cerasi* Fabricius)



1. Puesta



2. Adulto y ninfas



3. Colonia de pulgones



4. Deformación en el crecimiento del brote



5. Daño en brote



6. Daños directos en fruto

Fotografías: J. Raúl Mérida Mérida (1, 2 y 4), Isabel Curto Portela (3), M. Teresa García Becedas (5 y 6)

Descripción

Insecto de la familia Aphididae que ataca especialmente cerezo y guindo. Adulto de pequeño cuerpo globoso (1-3 mm). Color marrón oscuro o negro brillante según estadio. Tiene en el abdomen dos tubos excretores para expulsar la melaza. Su aparato bucal es picador-suctor.

Inverna en forma de huevo depositado alrededor de las yemas, su densidad de población es muy baja. Tras su eclosión a la salida del invierno, aviva la hembra fundadora que da lugar a varias generaciones partenogénicas de hembras vivíparas ápteras y aladas. En otoño, las fundatrices dan lugar, por partenogénesis, a hembras ovíparas ápteras y machos alados, realizando la puesta la hembra tras su apareamiento. Tienen numerosas generaciones al año, dificultando el control su rápida multiplicación.

Síntomas y daños

Sus picaduras provocan principalmente deformaciones de brotes tiernos, enrollamiento de hojas.... Forman sus colonias en el envés de la hoja. Expulsan el exceso de carbohidratos en forma de melaza, ensuciando la vegetación y depreciando la fruta cuando ésta se ve afectada. Es un vector de virus

Periodo crítico para el cultivo

Desde la brotación hasta la recolección. El riesgo se incrementa en cerezos jóvenes, con excesivo vigor, sometido a severas podas y en parcelas donde abundan las sierpes o rebrotes de la raíz.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El avivamiento de la puesta invernal se valorará entre febrero y marzo, para ello se observará el porcentaje de huevos eclosionados de los existentes en 100 brotes terminales de unos 20 cm de longitud. Tras la caída de los pétalos, se considerará el porcentaje de brotes terminales afectados de los 100 que compondrán la muestra.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar el abuso de nitrógeno. Podas equilibradas.

Umbral/Momento de intervención

Por la gran fertilidad de esta plaga, debe actuarse desde que se detecte o prevea su presencia en la parcela:

- Avivamiento, 80-90% huevos avivados.
- Tratamientos generalizados a todo el árbol:
 - Caída pétalos, 3% brotes atacados.
 - Postrecolección, 5% brotes atacados.
- Tratamientos localizados a brotes afectados, si se observa presencia.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Su control puede ser muy efectivo, aunque la aparición de fauna útil suele ser posterior a la de la plaga. Su fauna auxiliar es muy amplia: *Adalia* spp., *Aphidoletes* spp., *Asaphes* spp, *Chrysoperla* spp., *Coccinella* spp., *Forficula* spp., *Lysiphlebus* spp., *Syrphus* spp., *Scymnus* spp., etc

Para potenciar la lucha biológica se recomienda el control de las hormigas, insectos que establecen con esta plaga una relación simbiótica muy importante, por la que éstas les protegen de los auxiliares, a cambio de beneficiarse de sus exudaciones de melaza.

Medios químicos

La estrategia más eficaz, suele ser la que combina aplicaciones al avivamiento de huevos y a caída de pétalos.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

La defensa de las plantas cultivadas. R. Bovey. Ediciones Omega S.A.

Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. F. Domínguez García-Tejero. Ediciones Mundi-Prensa.





PULGÓN VERDE DEL MELOCOTONERO (*Myzus persicae* Sulzer)



1. Daños hojas enrolladas



2. Colonia pulgones



3. Auxiliar *Coccinella*

Fotografías: Antonio Soler Montoya (1 al 3)

Descripción

Es el pulgón más frecuente en el cultivo del melocotonero, encontrándose también en otras especies de frutales como almendro, albaricoquero y ciruelo. Este pulgón tiene como huésped primario a las especies del género *prunus* y como huésped secundario otras especies herbáceas.

Es de color verde claro, a veces rosáceo, con bandas longitudinales de color verde más intenso. Presenta tubérculos convergentes, antenas claras de una longitud igual a la del cuerpo o más cortas. La cauda es corta y de forma triangular. Cornículos hinchados y oscuros en el extremo. Las formas aladas son de color oscuro.

La forma invernante de esta especie es en estado de huevo, el cual es depositado en las ramas del melocotonero durante el otoño. En las zonas más cálidas, estos huevos pueden eclosionar a primeros de enero, dirigiéndose rápidamente a las flores donde comienza su alimentación. Las formas ápteras se reproducen por partenogénesis presentando varias generaciones. Las formas aladas pasan a otras plantaciones y cultivos. En el verano con la subida de temperaturas los ataques disminuyen.

Síntomas y daños

Los daños son provocados por su alimentación sobre las hojas y también sobre los frutos. En las hojas produce enrollamiento de estas, atacando a brotes enteros, lo cual provoca la interrupción del desarrollo de los mismos afectando al engorde del fruto. Los daños producidos en el fruto son más importantes en nectarinas, donde provoca zonas deformes y decoloradas allí donde clava el estilete.

El pulgón verde es vector de varios virus, entre estos el virus de la *Sharka*, muy importante en los cultivos de frutales de hueso.

Periodo crítico para el cultivo

El momento de floración, cuando aparecen los primeros adultos provenientes de huevos de invierno, es el momento más crítico sobre todo en el cultivo de la nectarina, pues en el fruto recién cuajado se pueden presentar los primeros daños. Posteriormente con la aparición de las primeras hojas los ataques pueden ser muy importantes.

Estado más vulnerable de la plaga

En estado de huevo invernante está más desprotegido y con tratamientos de invierno es fácil llegar a eliminar gran parte de ellos. En enero al salir del huevo se presentan unas poblaciones bajas y más fáciles de controlar. Cuando los ataques son muy intensos y se detecta enrollamiento de hojas, los tratamientos son poco efectivos.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Para la estimación del riesgo se realizarán observaciones en otoño e invierno en 50 ramos mixtos, tratar si se observa presencia de huevos invernantes. En floración observar 100 flores y tratar después de concluida esta, si se detecta la presencia de la plaga. Posteriormente realizar muestreos sobre 200 brotes.

Medidas de prevención y/o culturales

Realización de tratamiento de invierno es fundamental para partir con poblaciones bajas. Eliminación de huéspedes secundarios donde el pulgón pasa el periodo estival.

Umbral/Momento de intervención

En invierno al encontrar puesta de huevos en ramas. En floración al encontrar pulgones en las flores. En vegetación en muestreo sobre brotes, intervenir al alcanzar el 3% en melocotonero y 1% en nectarina.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

En las parcelas de cultivo podemos encontrar fauna espontánea entre las que destacan, *Coccinella septempunctata*, *Chrysoperla carnea* y Sirfidos principalmente. Otros insectos auxiliares son *Aphidoletes aphidimyza*, *Aphidius colemani* y *Aphidalia bipunctata*, aunque estos se presenta en menor número.

En ensayos realizados en los últimos años, la suelta de algunos de estos auxiliares no han dado resultados positivos en relación a otras parcelas, además la suelta de éstos en épocas muy tempranas del cultivo donde las temperaturas son aun bajas, dificulta un buen control.

Medios físicos

Las hormigas contribuyen a la expansión de la plaga dentro del árbol, pues estas trasladan los pulgones de unos brotes a otros. Como medida deben evitarse que las ramas bajas del árbol puedan llegar al suelo, también pueden emplearse productos en el tronco que impidan el paso de hormigas.

Control químico

Utilizar en los momentos iniciales de los ataques, ya que cuando las hojas se enrollan la eficacia es menor, siendo más adecuadas aquellas materias activas con efecto sistémico.

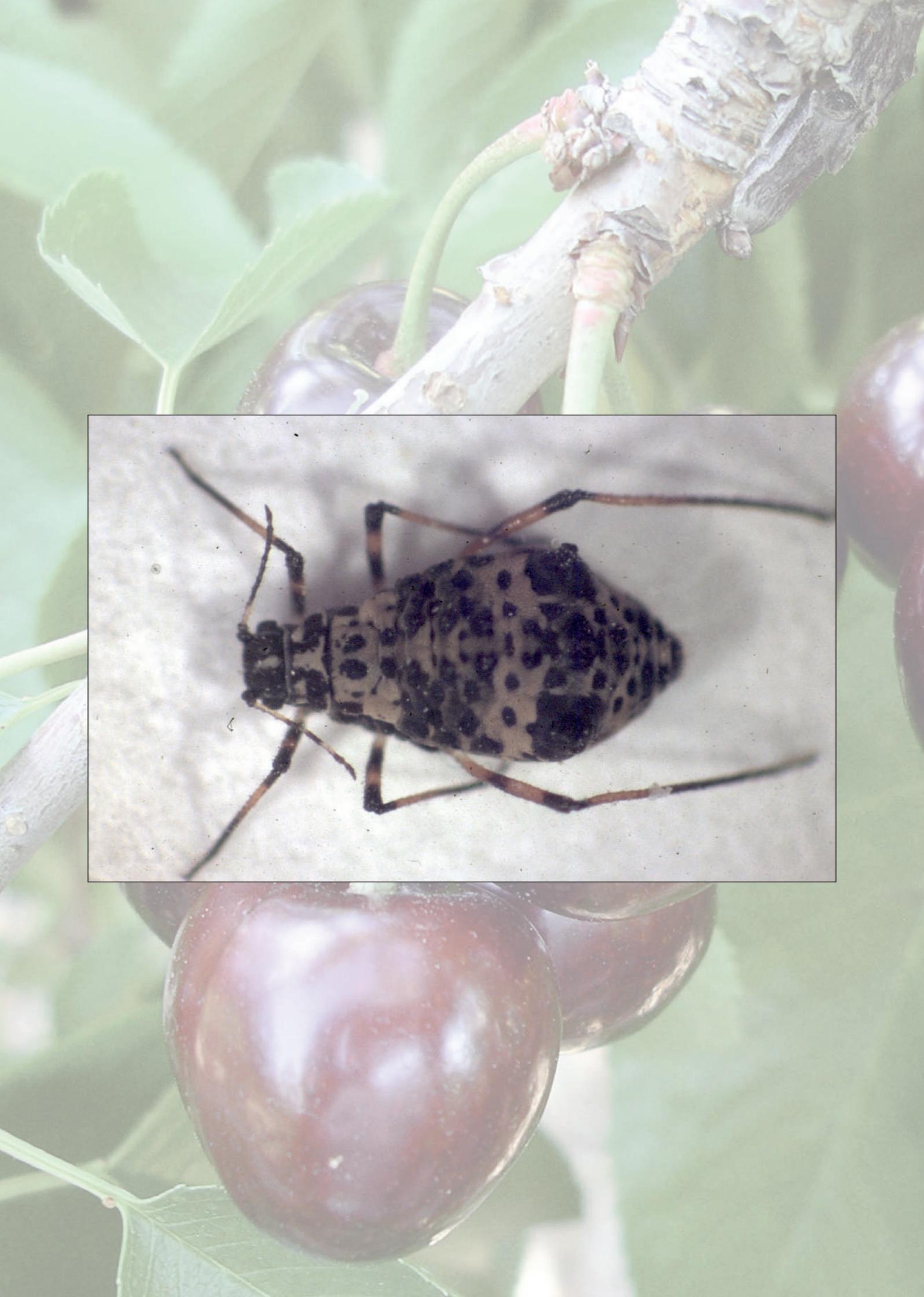
Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Fichas de los Servicios de Sanidad Vegetal de CCAA.

Sebastiano B., Piero C. 1998. Pulgones de los principales cultivo frutales. Ediciones Mundi Prensa.

Blachowsky 1962. Traite d'Entomologie (t, I, vol. 2)



OTROS PULGONES DE LOS FRUTALES DE HUESO



1. *Pterochloroides persicae*



2. *Hyalopterus pruni*



3. *Brachycaudus prunicola*



4. *Brachycaudus helichrysi*



5. Huevo de invierno



6. *Aphis spiraeicola*

Fotografías: Salvador García Vidal y Fernando Romero Colomer

Descripción

Varias son las especies que afectan a los frutales de hueso; se describen los aspectos generales comunes a todas ellas.

El cuerpo tiene forma globosa en su abdomen destacan dos sifones que liberan hemolinfa que les sirve de defensa contra sus enemigos y una protuberancia al final del abdomen, de forma mas o menos alargada según la especie, es la cauda, por donde sueltan la melaza. El aparato bucal es picador-succionador mediante un estilete.

Los adultos pueden ser, dentro de la misma especie, ápteros o alados lo cual no significa una diferencia de sexo, los alados aparecerán en función de la fase de expansión del insecto.

En la mayor parte de su ciclo son vivíparos es decir generan descendencia activa a partir de hembras no fecundadas (partenogénesis). Forman colonias muy abundantes, con generaciones continuas, en las que coexisten todas las fases del insecto.

Especies que afectan a los frutales de hueso:

- *Pterochloroides persicae* (pulgón de la madera de frutales de hueso)

Mayor tamaño. Color cuerpo con manchas negras Colonias muy abundantes Presente sobre la madera, no en hojas ni brotes. Gran exudado de melaza. Especie menos extendida y menos frecuente en su aparición en los frutales.

- *Hyalopterus pruni* (Pulgón harinoso del albaricoquero y melocotonero)

Color verde cubierto por una capa cerosa blanquecina. Colonias en el envés de las hojas, pero no las llega a enrollar a diferencia de otras especies .

- *Brachycaudus helichrysi*. Pulgón verde del ciruelo.

Color verde brillante, sin manchas. Muy frecuente en ciruelo. Provoca característicos enrollamientos de las hojas.

- *Brachycaudus prunicola* y *B. schwartzi*. Pulgón pardo del ciruelo y del melocotonero

Especies casi idénticas, similares al anterior, en el abdomen tienen unas de placas oscuras que le dan aspecto pardo. Afecta a todos los frutales de hueso. Enrolla hojas y brotes.

- *Brachycaudus persicae*. Pulgón negro del melocotonero

Los adultos tienen color negro brillante. Preferencia sobre el melocotonero, pero afecta a otras especies de frutales de hueso.

- *Aphis spiraecola*. Pulgón verde del naranjo

Cuerpo color verde, con sifones y cauda negras. Aunque es pulgón de los cítricos afecta muy frecuentemente a los ciruelos.

Ciclo biológico

Aunque cada especie tiene un ciclo específico, se realiza una descripción genérica del ciclo de los pulgones en los frutales de hueso. Normalmente pasan el invierno como huevos, aunque en zonas cálidas lo pueda pasar como hembra en algún huésped secundario, malas hierbas y cultivos hortícolas. Cuando llega la primavera salen de estos huevos las hembras fundatrices que en los primeros brotes en crecimiento rápidamente empiezan a fundar colonias. Cuando un brote está densamente poblado en las siguientes generaciones aparecen hembras aladas que emigran a nuevos brotes extendiendo la plaga. Posteriormente, por el desarrollo normal del frutal, este deja de emitir nuevos brotes y estos se endurecen, normalmente en verano, los pulgones buscan huéspedes secundarios o alternativos en distintas plantas herbáceas. En otoño se produce una segunda brotación en los frutales, los pulgones regresan a estos y antes de que empiece la caída de las hojas se produce una generación de machos y hembras de pulgón que darán lugar a hembras que pondrán los huevos de invierno depositados normalmente en las cercanías de las yemas y que darán lugar a la generación de primavera.

Daños

Daños directos. Las picaduras de alimentación producen un debilitamiento de los tejidos del vegetal, este se puede enrollar como en los brotes y hojas. Produce la parada del crecimiento de los brotes o de los frutos cercanos a estos. En el caso de ataques a la fruta se producen deformaciones que la deprecian.

Daños indirectos. La aparición de negrilla o fumagina sobre la melaza excretada por los pulgones que mancha hojas y frutos. Otro efecto, muy importante es que son vectores de transmisión a través de sus picaduras de alimentación de las principales virosis que afectan a los frutales de hueso, tales como la sharka (PPV).

Periodo crítico para el cultivo

Desde la brotación hasta la recolección.

El periodo más importante es controlar las primeras infestaciones en las brotaciones jóvenes. La eficacia de las aplicaciones disminuye si se han producido enrollamiento de brotes que protegen las colonias y disminuyen el efecto sistémico de algunos fitosanitarios.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

El avivamiento de la puesta invernal se valorará entre febrero y marzo, para ello se observará el porcentaje de huevos eclosionados de los existentes en 100 brotes terminales de unos 20 cm de

longitud. Tras la caída de los pétalos, se considerará el porcentaje de brotes terminales afectados de los 100 que compondrán la muestra.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar el abuso de nitrógeno. Eliminación de chupones mediante podas, aprovechar podas en verde, en general evitar el exceso de vigor.

Umbral/Momento de intervención

Por la gran fertilidad de esta plaga, debe actuarse desde que se detecte o prevea su presencia en la parcela:

- Avivamiento, 80-90% huevos avivados.
- Tratamientos generalizados a todo el árbol:
 - Caída pétalos, 3% brotes atacados.
 - Postrecolección, 5% brotes atacados.
- Tratamientos localizados a brotes afectados, si se observa presencia.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Su control puede ser muy efectivo, aunque la aparición de su fauna útil suele ser posterior a la de la plaga. Para potenciar el control biológico, se recomienda el control de las hormigas, insectos que establecen con esta plaga una relación simbiótica muy importante, por la que éstas les protegen de los auxiliares, a cambio de beneficiarse de sus exudaciones de melaza. La fauna auxiliar de esta plaga es muy amplia: *Adalia* spp., *Aphidoletes* spp., *Asaphes* spp., *Chrysoperla* spp., *Coccinella* spp., *Forficula* spp., *Lysiphlebus* spp., *Syrphus* spp., *Scymnus* spp., etc.

Medios biotecnológicos

Sueltas de fauna auxiliar, parásitos o depredadores, para incrementar el efecto de los auxiliares autóctonos.

Medios químicos

La estrategia más eficaz, suele ser la que combina aplicaciones al avivamiento de huevos y a caída de pétalos.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

La defensa de las plantas cultivadas. R. Bovey. Ediciones Omega S.A.

Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. F.Domínguez García-Tejero. Mundi-Prensa-
Pulgones de los principales cultivos frutales. S barbagallo y otros.(Bayer ,S.p.A) Mundi-Prensa.1998.





PIOJO DE SAN JOSE (*Diaspidiotus perniciosus* Comstock)



1. Ninfas de Piojo de San José



2. Larvas de Piojo de San José



3. Piojo de San José en melocotonero



4. Ciruela con daños de piojo de San José

Fotografías: Jesús I. De la Cruz Blanco (1 al 4)

Descripción

Esta plaga está citada en más de 150 especies vegetales, entre ellas todos los frutales de hueso.

Es un hemíptero con un marcado dimorfismo sexual, pasando durante su desarrollo por diferentes estadios evolutivos hasta llegar a la fase adulta.

Los únicos estadios móviles son las ninfas recién nacidas y los machos adultos. Inicialmente, las ninfas son de color amarillo, tienen un par de antenas y tres pares de patas, el cuerpo es ovalado y mide 0.2-0.3 mm. Las larvas fijas son de tamaño similar a las móviles y están recubiertas por unos filamentos blancos con los que inician la formación de su caparazón protector. En su interior se producen transformaciones tales como la pérdida de antenas y patas.

Esta plaga pasa por dos estadios ninfales, cuya principal diferencia es el mayor tamaño del escudo en el segundo estadio. A partir de este estadio se produce el inicio de la diferenciación sexual. Mientras el caparazón de las hembras mantiene su forma circular, el de los machos va adquiriendo una forma elíptica. En su interior, se forman las antenas, patas y alas. Completado el desarrollo emerge el adulto.

Los machos adultos tienen un tamaño aproximado de 1 mm, el cuerpo de una tonalidad amarillenta y las alas blanquecinas. El escudo dorsal de la hembra alcanza en su completo desarrollo un diámetro de 1.3 a 1.6 mm, bajo el que se encuentra su cuerpo de color amarillo, el escudo es de color gris con los exuvios (anillos correspondientes a las mudas) centrados.

Esta plaga presenta tres generaciones anuales.

Mayoritariamente pasa el invierno en forma de ninfa de primer y segundo estadio.

A finales de febrero reinician su actividad, continuando su desarrollo hasta llegar, en el mes de marzo, a los estadios en los que se produce la diferenciación sexual. Generalmente, durante el mes de abril se inicia la fecundación de las hembras.

Las larvas se desarrollan en el interior de las hembras fecundadas, que son vivíparas. La fecundidad en condiciones favorables puede llegar a 400 larvas por hembra. Al nacer se desplazan generalmente hacia las partes altas del árbol. Cuando encuentran el lugar apropiado para fijarse se inmovilizan definitivamente, comenzando a alimentarse. A partir de este momento, se inicia la formación del escudo.

Síntomas y daños

Los síntomas más comunes se presentan sobre ramas, brotes y frutos cuando las poblaciones son muy altas. En cerezo, los ataques al fruto son muy excepcionales, porque su recolección es precoz. Éstos consisten en la presencia de los caparazones de las cochinillas, que pueden llegar a formar costras por sobreposición en ramas. En los frutos, la cochinilla tiene preferencia por situarse en la fosa calicina o peduncular. En el punto de fijación y alrededores aparece casi siempre una aureola rojiza provocada por la saliva tóxica que inyecta.

Los daños, en principio, son proporcionales al número de cochinillas. Si los frutos están afectados quedan depreciados totalmente para la comercialización.

En las partes leñosa, ramas y brotes, provoca un debilitamiento de las zonas afectadas que puede finalizar con el secado de las mismas, disminuyendo el potencial productivo.

Periodo crítico para el cultivo

A partir del mes de mayo en adelante.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Existen varios métodos para el seguimiento del ciclo biológico de *D. perniciosus*, como el seguimiento del vuelo de machos mediante feromona sexual, pero más fiable es la realización de conteos para evaluar su presencia. Los mejores momentos para realizarlos son en cosecha, sobre 1.000 frutos, y en el periodo de la poda, revisando la madera cortada de 50 árboles.

Medidas de prevención y/o culturales

La capacidad de diseminación de esta cochinilla por sí misma es muy reducida, siendo el hombre el principal agente al introducir material vegetal afectado. Resulta básico el empleo de plantones totalmente exentos de la plaga al realizar una nueva plantación

Umbral/Momento de intervención

Dado que el nivel de tolerancia es cero, el umbral es de presencia en los conteos que se realicen tanto en cosecha como en la poda.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Existen varios enemigos naturales, en la mayoría de los casos el control biológico es insuficiente para controlar esta plaga, dada su agresividad. Entre los más comunes en España está *Encarsia perniciosi*, varias especies del género *Aphytis*, de la familia Aphelinidae, el coleóptero *Chilocorus bipustulatus*, L y el ácaro *Hemisarcoptes malus*.

Medios químicos

El control se basa en iniciar el periodo vegetativo con bajo nivel de plaga, por lo que en caso de superarse el umbral en los controles de invierno, deberá realizarse un tratamiento entre el período de reposo invernal y prefloración. Excepcionalmente, puede realizarse un tratamiento dirigido a la segunda generación.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

<http://www7.inra.fr/hyppz/species.htm>

La defensa de las plagas cultivadas. R. Bovey. Ediciones Omega S.A.

Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. F. Domínguez García-Tejero. Ediciones Mundi-Prensa.

Fichas de Sanidad Vegetal de las CCAA.



MOSQUITO VERDE DEL MELOCOTONERO (*Asymmetrasca decedens* (Paoli))



1. Adulto de mosquito verde



2. Puesta de mosquito verde



3. Exuvia de mosquito verde



4. Daños en ciruelo



5. Daños en melocotonero



6. Daños en melocotonero

Fotografías: Jesús I. De la Cruz Blanco y Antonio J. Guisado López (1 al 4 y 6); Cristina Albero Portilla (5)

Descripción

Se denomina mosquito verde del melocotonero, aunque ataca a otros frutales de hueso como ciruelo, cerezo y albaricoquero. Homóptero de la familia *cicadelidae* ampliamente distribuido por países de la parte oriental de la cuenca mediterránea, se encuentra en numerosos cultivos como frutales, algodón, remolacha, vid, alfalfa, cítricos, almendro e incluso en plantaciones de chopos.

El adulto tiene forma alargada, de 2-3 mm de longitud, color verde y presenta alas translúcidas. La puesta es blanca y largada, depositada preferentemente en el interior de los nervios de las hojas. Las larvas, de color blanquecino en los primeros estadios, evolucionan a una tonalidad verdosa conforme van desarrollándose.

Durante el estado larvario realizan varias mudas cuyos despojos pueden observarse sobre las hojas. En su máximo desarrollo llegan a alcanzar el tamaño del adulto. Se suelen situar en el envés de las hojas, y se caracterizan por su peculiar forma de desplazarse, de forma lateral y rápida sobre la misma.

Pasa el invierno en fase de adulto, sobre otros cultivos o vegetación espontánea. A inicios de primavera estos adultos se mudan a los frutales donde inician su actividad, llegando a presentar varias generaciones al año.

Síntomas y daños

Tanto larvas como adultos se alimentan succionando la savia a partir de los nervios principales de las hojas. Esta picadura provoca deformaciones empezando por las puntas y acabando en algunos casos por secar la hoja entera. Se observan en ocasiones secreciones de goma a partir de las yemas de los brotes atacados.

Estos daños son más importantes en viveros y plantaciones jóvenes, ya que pueden provocar acortamientos y deformaciones de brotes.

Periodo crítico para el cultivo

En un año normal, es durante el mes de junio cuando aumentan las poblaciones y comienzan a observarse los primeros focos que se prolongan durante el verano.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Para el seguimiento de las poblaciones se deben vigilar desde inicios de primavera hasta finales de verano las poblaciones de larvas y adultos en las plantaciones.

El seguimiento de poblaciones se puede realizar mediante sacudida de brotes desde inicio de vegetación a finales de verano, mediante muestreos semanales de 2 brotes/árbol tomados al azar y golpeándolos 3 veces sobre un fondo blanco.

Otro sistema, complementario del anterior es la colocación de placas engomadas amarillas.

Medidas de prevención y/ o culturales

La eliminación de las malas hierbas durante el invierno, asegura la ausencia de hospedantes alternativos para la plaga.

El control del vigor de la planta, mediante un abonado razonado, evita brotaciones vigorosas, dificultando en cierta medida la actividad de la plaga.

Umbral/Momento de intervención

En plantaciones jóvenes han de realizarse las aplicaciones cuando comiencen a observarse poblaciones de 2-3 ninfas/brote, antes de que estas provoquen daños de importancia.

En plantaciones adultas no está justificado el tratamiento, a no ser que los niveles de plaga sean elevados.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

Destacan como parasitoides varias especies de himenópteros pertenecientes a las familias *Dryinidae* y *Mymaridae*. *Anagrus atomus* y *Stethynium triclavatum* (pequeñas avispas) son parasitoides de huevos y *Malacoconis calorizans* (chinche depredador)

Medios químicos

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Fichas del Servicio Sanidad Vegetal del Gobierno de Extremadura

Plagas y enfermedades de los frutales de hueso. Alvarado, M y col. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.



TRIPS (*Frankliniella occidentalis* Perg.)



1. Adulto *Frankliniella occidentalis*



2. Ninfas de trips



3. Nectarina con collarin y daños



4. Daños en nectarina en el momento de la recolección



5. Daños plateado



6. Síntoma en cereza

Fotografías: Salvador García Vidal y Fernando Romero Colomer (1 al 3 y 5), Carlos Lozano Tomás (4), M. Teresa García Becedas (6)

Descripción

Varios trips causan daños en los frutales de hueso, tales como *Thrips angusticeps*, *Thrips tabaci*..., pero desde la introducción, a finales de la década de los años 80 de la especie *Frankliniella occidentalis* ésta es sin duda la principal causante de daños en gran número de plantas y en los frutales de hueso. Este trip es conocido como "trip californiano" y también como "trip de las flores" es el principal responsable de los daños de trips en melocotonero y sobre todo en nectarino y con menor importancia en otros frutales.

Es un insecto chupador, de cuerpo alargado (0,8-2 mm), con dos pares de alas plumosas y coloración que varía de marrón oscuro en invierno a tonalidades amarillentas en verano. Las hembras son de color más oscuro y su tamaño es algo superior al macho, midiendo 1,2-2 mm, frente a los 0,8-0,9 mm de los machos.

Las hembras insertan los huevos, blancos y de forma arriñonada de 0,2 mm, en los tejidos vegetales: flores, hojas e incluso brotes. Las ninfas son ápteras y alargadas, inicialmente blanquecinas virando posteriormente a blanco amarillento.

Para diferenciar este género de otros, además del color, *F. occidentalis* se distingue porque posee en el protórax un par de sedas largas en los ángulos superiores, se caracteriza por poseer ocho artejos en las antenas.

Ciclo biológico

Al inicio de la floración los adultos, invernantes o procedentes de flores silvestres u otros cultivos, vuelan a las flores de los frutales de hueso para alimentarse, realizando la puesta en su interior, en hojas o en tallos jóvenes. Las larvas permanecen protegidas en las flores y tras el cuajado se refugian debajo del capuchón floral (collarín) hasta la expulsión del mismo al engordar los frutos. Posteriormente pasan a los brotes y frutos, pudiendo emigrar a otros cultivos o plantas

espontáneas. La duración del ciclo depende de la alimentación y la temperatura, rondando entre las 2 ó 3 semanas.

Síntomas y daños

Las larvas refugiadas bajo el cáliz se alimentan vaciando las células con sus picaduras, provocando cicatrices, suberificaciones y deformaciones en los frutitos recién cuajados. En los brotes ocasionan deformaciones y a veces parada del crecimiento.

Durante el envero-maduración se trasladan a los frutos, provocando en nectarinas el característico daño denominado "plateado". Elevadas poblaciones de trips pueden provocar también plateado en melocotón y en albaricoque.

En cerezo los daños no son habituales. Provocan en el fruto dos tipos de lesiones, en placa o circulares. Las variedades tardías y de fructificación apiñadas (Lapins, Sweet heart...) son las más sensibles.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se plantean diferentes muestreos a lo largo del ciclo fenológico del cultivo:

Fase de floración-collarín: desde aproximadamente el 20-40% de floración al 40-60% de collarín se realizarán muestreos periódicos tomando de cada árbol, elegido al azar, 8 flores o collarines en los que se observará la presencia de *F. occidentalis* con el fin de obtener el % de órganos ocupados.

Fase brotes-sacudidas: desde 1 mes antes del envero hasta la recolección (en árboles adultos) o finales de verano (árboles en formación), se realizarán muestreos semanales de 2 brotes por árbol al azar, golpeándolos 3 veces sobre una superficie blanca para así contar el número de trips de cada brote. Los brotes serán de unos 30 cm de longitud y se tomarán de la zona media del árbol.

Fase frutos-envero: desde envero a recolección, de las diagonales de la parcela se elegirán árboles al azar, observando la presencia de síntomas de trips en 4 frutos de cada árbol. No es preciso arrancar la fruta.

Frutos-recolección: se valorarán los daños de trips sobre 500 frutos maduros, bien en el árbol o en las cajas en el momento de la recolección (20 frutos/árbol), según la escala: nivel 1 (hasta un 5 % de la superficie con plateado), nivel 2 (entre un 5 y un 20%), nivel 3 (mas del 20%). Este muestreo se podrá realizar en el almacén sólo cuando productor y comercializador sean la misma entidad.

El número mínimo de árboles a muestrear será: el 1% (para menos de 3 ha) y el 0,7% (más de 3 ha).

En ocasiones las lindes de la parcela presentan mayores ataques, por lo que se recomienda vigilarlas especialmente

Medidas de prevención y/o culturales

La vegetación espontánea, como el jaramago blanco, la corregüela o el botón azul, en verano, son un reservorio importante de trips, por lo que hay que inspeccionarla y eliminarla, en caso de ser necesario, antes de los momentos de peligrosidad (no coincidir con la floración de los frutales). Si hay alfalfa, hay que tener en cuenta los cortes para que los trips no vayan a los frutales. Lo mejor es el corte por bandas alternas.

La concienciación del consumidor de que en la mayoría de los casos se trata de un daño sólo estético.

Umbral/Momento de intervención

Durante la floración presencia de adultos o larvas, en el estado de collarín el 2% de órganos ocupados y en brotación 1 trips/brote.

Los daños de plateado observados en la recolección nos ayudarán a valorar la estrategia de lucha empleada.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios señalados en este apartado, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios biológicos

La presencia de insectos auxiliares: trips pijama (*Aeolothrips* sp.), orius, fitoseidos..., es insuficiente para el control de la plaga.

Medios químicos

Los tratamientos contra trips se deben realizar en su caso, durante el periodo crítico de floración y cuajado de frutos, que es el periodo donde se producen más daños en los frutitos cuajados, y posteriormente en la época previa a la recolección para prevenir los daños de plateado. Tras cada muestreo el técnico decidirá la necesidad o no del tratamiento, siguiendo los umbrales establecidos.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Fichas Divulgación Sanidad Vegetal, Frutales de hueso 12/04, Consejería de Agricultura y Pesca Junta de Andalucía



PODREDUMBRES BLANCAS DE LA RAÍZ (*Armillaria mellea* (Vahl:Fr.) Kummer y *Rosellinia necatrix* Prill)



1. Lesión en cuello



2. Placa de micelio



3. Daños asociados a gusano cabezudo

Fotografías: M. Teresa García Becedas (1 y2); Antonio Arias Giralda (3)

Descripción

Se trata de hongos muy polífagos, descritos sobre gran número de especies leñosas, Se pueden encontrar en todo tipo de suelos aunque tienen preferencia por los pesados con tendencia al encharcamiento.

Pueden vivir de forma saprofita en el terreno sobre los restos vegetales, por lo que suelos con contenido orgánico alto le son favorables. La invasión de las plantas por los dos hongos es favorecida por el crecimiento de éstas en condiciones inadecuadas. Ambos patógenos penetran en las raíces del huésped a través de heridas, tras lo cual crecen primero en la corteza y subsiguientemente en el leño.

Se desarrollan bien en suelos con elevada humedad por lo que el riego localizado y las plantaciones intensivas favorecen su propagación, también necesitan elevados niveles de oxígeno y materia orgánica por lo que su actividad se centrará en las capas superficiales del suelo.

Son un problema importante en el caso de replantaciones de frutales.

Síntomas y daños

Ambos hongos presentan los mismos síntomas sobre la parte aérea, variando según la forma en la que son invadidas las raíces y correspondiéndose a su vez con los mismos síntomas de cualquier alteración radicular. Finalmente los daños consisten en la destrucción física de las raíces, lo que provoca el debilitamiento y muerte de las plantas infectadas como consecuencia de la destrucción de su sistema radicular.

Cuando parte de la raíz ha sido dañada por el hongo, los primeros síntomas se observan en la parte aérea del árbol, produciéndose un debilitamiento vegetativo, falta de crecimiento de las ramas y los brotes en primavera, clorosis y disminución en la calidad y cantidad de frutos. Ha finales de verano previo a la caída de la hoja se producirá un amarillamiento o enrojecimiento precoz produciéndose una defoliación prematura. El límite extremo de esta sintomatología supondría la muerte rápida del árbol cuando el hongo invade totalmente el sistema radicular o coloniza el cuello de la planta.

En el caso de *A. mellea*, las raíces desprenden un característico olor a hongo, presentando un pardeamiento y posterior ennegrecimiento de la corteza, que se abarquilla separándose con facilidad y permitiendo observar a simple vista placas blanquecinas compactas, a modo de fieltro que se forman por la acumulación de micelio.

En el caso de *R. necatrix* las raíces de los árboles afectados se observara la presencia de un micelio blanco lanoso que con el tiempo se vuelve gris o parduzco y en la superficie, en las grietas de la corteza es posible observar los esclerocios.

Periodo crítico para el cultivo

Todo el ciclo vegetativo

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

En otoño, se marcaran los árboles que manifiesten enrojecimiento o amarillamiento precoz con defoliación prematura, posteriormente mediante observación visual y/o análisis de muestras de los tejidos afectados, se puede determinar el agente causante puesto que esta sintomatología es común cuando existen problemas de podredumbres de raíz o mal de cuello.

Medidas de prevención y/o culturales

El control de estas enfermedades en plantaciones establecidas es realmente difícil, debido a su localización y al hecho de que los primeros síntomas pasan desapercibidos, por lo tanto se recomienda adoptar una serie de medidas encaminadas a evitar la infestación del terreno y eliminar cuando sea posible, las condiciones ambientales que favorecen su desarrollo:

- Drenaje y limitación del riego en terrenos pesados.
- Limitación del laboreo a la capa superficial y fuera de la zona de goteo para evitar heridas en el sistema radicular en plantaciones establecidas.
- En el caso de producirse muerte de árboles retirar del suelo la mayor cantidad posible de sus raíces y destruirlas mediante fuego.
- Establecer una zanja en el perímetro de goteo de los árboles afectados para reducir el riesgo de que los rizomorfos de *A. mellea* se extienda a árboles adyacentes.
- Evitar replantar inmediatamente después del arranque, planteando una alternativa con cultivos herbáceos durante al menos 4-6 años.
- Moderado aporte de materia orgánica, utilizando estiércol bien descompuesto que no contenga muchas partes leñosas o restos vegetales sin deshacer.

Umbral/Momento de intervención

No está definido para el cultivo un umbral concreto.

Medidas alternativas al control químico

Además de los medios aquí señalados, para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios físicos

Practicar la solarización del suelo en la zona de goteo de árboles muertos antes de realizar la plantación. En el caso de árboles afectados, solarizar el suelo alrededor del árbol hasta la zona de goteo.

Medios químicos

No existen productos químicos eficaces para el control de estas enfermedades

Bibliografía

Enfermedades de los frutales de pepita y de hueso. Sociedad Española de Fitopatología. Ediciones Mundiprensa.

<http://www7.inra.fr/hyppz/species.htm>

Les tordeuses nuisibles en arboriculture fruitiere. INRA, 1986.

La defensa de las plagas cultivadas. R. Bovey. Ediciones Omega S.A.

Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. F. Domínguez García-Tejero. Ediciones Mundiprensa.



CILINDROSPORIOSIS/ANTRACNOSIS (*Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx.)



1. Síntomas en hojas y pedicelos del fruto



2. Síntomas en pedicelo del fruto



3. Mucílago blancuzco (Envés)



4. Síntomas en hoja a punto de caer



5. Síntomas en hojas



6. Cerezo defoliado

Fotografías: M. Teresa García Becedas (1, 5 y 6), J. Raúl Mérida Mérida (3), Carlos Lozano Tomás (2 y 4)

Descripción

Es, junto con la monilia, la enfermedad fúngica más grave en cerezo, sobre todo para la variedad Lapins, que es muy sensible. En el resto de frutales de hueso, no causa daños de importancia.

El inóculo pasa el invierno sobre los órganos atacados, en primavera las primeras contaminaciones se suelen registrar entre la brotación y las 6-7 semanas después de caída de pétalos. Las esporas son transportadas por el viento y las gotas de lluvia. Es muy exigente en humedad y temperatura; siendo el riesgo muy alto ante precipitaciones o humedad elevada y temperaturas medias de unos 16°C, y menor con temperaturas bajas (<8°C). A partir de las primeras lesiones, se producen las infecciones secundarias. Los síntomas son visibles a los 5-15 días de las infecciones.

Síntomas y daños

En el haz aparecen numerosas manchas diminutas de color rojizo, que se distinguen de las producidas por otras causas, porque en el envés se aprecian manchas blancuzcas, que son el mucílago que produce las fructificaciones del hongo. Los daños más importantes se aprecian en las hojas y el pedúnculo del fruto, sin que afecte de ninguna manera a la parte comestible. A diferencia del cribado, esta enfermedad no perfora el limbo, pero las hojas afectadas amarillean y caen prematuramente. La defoliación precoz, bloquea el crecimiento, limita la acumulación de reservas y el agostamiento de las ramas; al año siguiente se reduce la fructificación y se incrementa la sensibilidad a heladas. Los frutos afectados muestran menor calibre y maduración irregular. Las zonas más afectadas suelen ser las más húmedas.

Periodo crítico para el cultivo

Para el control de las contaminaciones primarias, desde el inicio de floración hasta fruto tierno. Las intervenciones postcosecha, para el control de las contaminaciones secundarias (verano) no resultarán eficaces, si la infestación inicial (primavera) fue muy fuerte. Si los tratamientos comienzan tarde, los pedúnculos del fruto se infestan durante la floración.

El riesgo se incrementa con elevada densidad de plantación, zonas húmedas y poco aireadas.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

No procede, porque el tratamiento debe ser preventivo.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar plantaciones de alta densidad.

Dstrucción o enterrado de órganos afectados la campaña anterior. Poda de aireación. Evitar el abuso en la fertilización nitrogenada.

Umbral/Momento de intervención

No procede un umbral (tratamiento preventivo). El momento de intervención es desde inicio de floración a fruto tierno

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

La estrategia más eficaz combina tratamientos durante la parada invernal, con tratamientos fungicidas preventivos durante el periodo de riesgo (marzo-mayo), cada 7 días en periodos húmedos y cada 10 días en periodos secos.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Plagas y Enfermedades de los Frutales de Hueso. The American Phytopathological Society. APS Press.

Manual de enfermedades de las plantas. Smith et al. Ediciones Mundi-Prensa.

Enfermedades de los frutales de hueso y pepita. Sociedad Española de Fitopatología. Ediciones Mundi-Prensa.





PODREDUMBRE PARDA DE LOS FRUTALES DE HUESO (*Monilinia* spp.)



1. Chancro de monilia



2. Daño en flor de ciruelo



3. Daño sobre fruto de ciruelo



4. Fruto momificado en melocotón



5. Frutos con monilia fructicola



6. Daños en brote de ciruelo



7. Daños de monilia en cerezas



8. Daños de monilia en paraguayo

Fotografías: Jesús I. De la Cruz Blanco y Antonio J. Guisado López

Descripción

Esta enfermedad puede ser causada por cada uno de los tres hongos ascomicetos siguientes *Monilinia laxa* (Aderhold & Ruhland) Honey, *Monilinia fructigena* Honey ex Whetzel, y *Monilinia fructicola* (Winter) Honey. *M. laxa* es la especie más importante en España, pero *M. fructicola* es considerada más virulenta en otras partes del mundo y debe ser objeto de especial seguimiento. Aunque hay diferencias morfológicas entre las tres especies de *Monilinia*, su diagnóstico más fiable es mediante técnicas basadas en análisis de ADN. Las tres especies causan una sintomatología muy similar.

Afecta a todas las especies de los frutales de hueso, con marcada sensibilidad en algunas variedades de melocotón, nectarina y ciruelo como Black Diamond, Black Gold, Larry Ann, Sun Gold...

En cerezo, los cultivares de floración muy abundante suelen ser los más sensibles (Sunburst, Lapins, Sweet heart...), siendo Van una de las variedades más afectadas.

Inverna en forma de micelio o conidias en flores o frutos momificados, que se encuentran en el árbol o en el suelo, además de en brotes o ramas infectadas. Ésta es la fuente de inóculo para que cuando las condiciones climáticas sean las adecuadas, alta humedad y temperaturas suaves (15-20°C), se infecten nuevos órganos. Las conidias son dispersadas por el viento, el agua y los insectos. Tras la infección de las flores, se liberan nuevas conidias para ciclos secundarios de la enfermedad. Al mismo tiempo, el micelio avanza hacia el fruto recién formado y hacia el brote formando chancros. El fruto, según va madurando, se hace más sensible a la infección. Las conidias penetran en los frutos por heridas o aberturas naturales. A partir de granizadas se incrementan sustancialmente los daños.

Síntomas y daños

Los primeros síntomas se producen a inicio de primavera, provocando marchitez en flores y brotes. Las flores infectadas quedan pegadas al brote, y sobre los brotes infectados se producen chancros que son fuente de inóculo. Durante la primavera-verano, con condiciones favorables de humedad y temperatura, se producen las infecciones sobre los frutos. Estas se inician con pequeñas manchas pardas que evolucionan rápidamente a podredumbres, pudiendo infectar a otros frutos sanos. Las infecciones pueden quedar latentes y aparecer en los procesos de almacenaje o comercialización. Estos daños de postcosecha son los que tienen más importancia económica y se incrementan proporcionalmente en el periodo de almacenamiento. Por ello, es una enfermedad de gran importancia en envíos de frutas a largos destinos, y la causante de la mayor parte de los destríos.

Los frutos atacados permanecen sobre el árbol dando lugar a las típicas momias.

Periodo crítico para el cultivo

La floración y las últimas semanas antes de la recolección si las condiciones son favorables. Como ya se ha dicho, una gran parte de los daños se producen en el periodo que va desde la cosecha hasta el consumo.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Se pueden utilizar captaesporas para detectar la contaminación y realizar observaciones visuales de presencia de la enfermedad.

Medidas de prevención y/o culturales

Retirar y destruir de los árboles todas las partes afectadas y especialmente los frutos momificados. Favorecer la aireación (densidad y orientación de plantación, poda...). Restringir los abonados nitrogenados y forzar el fósforo y el potasio.

Ajustar las dotaciones de riego a las necesidades del cultivo.

Asegurar la limpieza e higiene de los envases donde se recolecta la fruta.

Durante la recolección, evitar cualquier herida que pueda favorecer la penetración del hongo.

Favorecer la rápida entrada en condiciones de refrigeración de la fruta, tras la recolección.

Umbral/Momento de intervención

No hay un umbral definido, tratamiento preventivo con climatología favorable para el desarrollo de la enfermedad, humedad alta y temperaturas de 15-20°C.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Los tratamientos con fungicidas autorizados son de carácter preventivo y deben realizarse en los estados fenológicos de botón rosa, floración, inicio de la caída de pétalos y antes de la recolección, especialmente en años lluviosos.

Existe una amplia gama de fungicidas específicos contra esta enfermedad para su aplicación en vegetación y en las proximidades de cosecha con un plazo de seguridad reducido. Los tratamientos postcosecha autorizados pueden atenuar los daños producidos por esta enfermedad. Es importante alternar materias activas con distinto modo de acción.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Fichas del Servicio de Sanidad Vegetal del Gobierno de Extremadura.

La moniliosis en los frutales de hueso y en el almendro. Centro de Protección Vegetal. Gobierno de Aragón.



CHANCRO O FUSICOCCUM (*Phomopsis amygdali* Del.)



1. Rama seca por chancro



2. Chancro alrededor de una yema



3. Picnidios y cirros



4. Detalle de conidios



5. Ramo seco a partir del chancro



6. Chancro en la base de la rama

Fotografías: Jesús I. De la Cruz Blanco (1 y 3), José del Moral de la Vega (2), Remedios Santiago Merino (4) y José A. Pérez Pérez (5 y 6)

Descripción

La manifestación más típica de esta enfermedad se observa hacia finales de invierno, y durante la primavera especialmente en las etapas de apertura de yemas, floración y desarrollo de los nuevos brotes. En estos estados, los árboles afectados muestran una desecación progresiva y a veces muy rápida de las flores, yemas y brotes.

Es especialmente agresivo en algunas variedades de melocotonero, nectarina y albaricoquero. Está citado en ciruelo aunque es poco frecuente. Forma picnidios que en épocas lluvias fructifican emitiendo cirros blanquecinos de esporas (conidios).

Las infecciones se producen principalmente en otoño y en primavera, cuando las condiciones climáticas de lluvia y temperaturas suaves son idóneas para desarrollo del hongo. Este penetra a través de las heridas que se producen con la caída de hojas durante el otoño o a través de yemas de flor en primavera. Durante periodos de lluvia, se forman los picnidios y expulsan los conidios que la lluvia dispersa en la rama o ramas vecinas.

Síntomas y daños

En las ramas y brotes afectados aparecen manchas de color marrón de forma ovalada o elipsoidal, situados preferentemente alrededor de las yemas, algo deprimidos y con pequeños picnidios subepidérmicos oscuros, acompañados de pequeñas exudaciones gomosas. En las áreas necrosadas, la cutícula y a veces la primera capa de la epidermis se separa, tomando el chancro un color grisáceo. La formación de estos chancros produce desecamiento de flores, yemas y brotes. En caso de ataques importantes se observan durante el verano gran cantidad de ramas del año secas, con las consiguientes pérdidas económicas.

La enfermedad también se manifiesta en las hojas, apareciendo manchas irregulares de color marrón, entre 3 y 12 mm de diámetro, si bien la infección foliar es mucho menos perjudicial. Es una enfermedad muy agresiva en determinadas variedades de melocotón y nectarina, especialmente en las plantaciones situadas en las proximidades de ríos y arroyos.

Periodos críticos para el cultivo

Episodios lluviosos, especialmente durante la caída de la hoja y en la brotación

Medidas de prevención y/o culturales

Es conveniente cortar las ramas por debajo del chancro y quemarlas de inmediato para disminuir la fuente de inóculo. Estructurar la copa de los árboles durante la poda para favorecer la mayor aireación posible. Asimismo, es recomendable evitar los encharcamientos.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Es imprescindible mantener la planta protegida durante el periodo de caída de hoja y antes de la hinchazón de las yemas. Los tratamientos se deben realizar siempre antes de que ocurran las lluvias, ya que los tratamientos después de llover no resultan eficaces.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

"Enfermedades de los Frutales de Pepita y de Hueso". Monografía de la Sociedad Española de Fitopatología nº3. Ed. Mundi Prensa. 2000





MAL DEL CUELLO (*Phytophthora* spp.)



1. Podredumbre del cuello en nectarina



2. Podredumbre del cuello en nectarina



3. Ciruelo con podredumbre en raíz y cuello



4. Daños en raíces y cuello



5. Daño en la base del tronco en ciruelo



6. Muerte de raicillas secundarias en ciruelo

Fotografías: Jesús I. De la Cruz Blanco (1 al 4) Ángel Valderas (5 y 6)

Descripción

Se trata de una de las enfermedades de suelo que afectan a los frutales, todas las especies son susceptibles de padecerla. El melocotonero es una especie muy sensible. En cerezo, el patrón Santa lucía suele ser el más afectado.

Síntomas y daños

El síntoma principal es el decaimiento del árbol y por lo tanto es confundible con otros problemas fúngicos o bacterianos como los producidos por *Pseudomonas syringae*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Armillaria mellea* y *Rosellinia necatrix*, o incluso otros problemas como la asfixia radicular, carencias.... Si se indaga un poco más, en el cuello y la zona de la raíz adyacente, se observan chancros (zonas con tejidos corticales muertos y por lo tanto deshidratados y hundidos). Levantando poco a poco la corteza se observa que está negra sin afectar a la zona leñosa y yendo hacia los extremos del chancro puede encontrarse la zona de avance del hongo con coloración rojiza no uniforme, especialmente durante la primavera y el otoño.

Los daños se concretan en un progresivo debilitamiento de las plantas, con la consiguiente pérdida de cosecha, y finalmente la muerte de los árboles.

Los daños se producen en rodales.

Excepcionalmente en plantas afectadas por la enfermedad, y especialmente en los frutos de la parte baja del árbol pueden producirse infecciones si se dan lluvias en fechas próximas a la recolección.

Periodo crítico para el cultivo

La primavera y el otoño son los momentos de mayor incidencia de la enfermedad.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Únicamente la observación periódica de los árboles de la plantación permite observar si algunos de ellos presentan síntomas de decaimiento que pudieran asociarse con la enfermedad, si así fuese es imprescindible confirmar mediante un diagnóstico de laboratorio que se trata de la enfermedad referida.

Medidas de prevención y/o culturales

Utilizar especies o patrones resistentes a la asfixia de cuello y radicular

Entre las medidas culturales que se recomiendan para limitar los ataques de esta enfermedad puede citarse el establecer un sistema de drenaje eficiente en suelos encharcadizos; si no es posible, moderar la fertilización nitrogenada; instalar riego localizado con los emisores lo más alejados posible del tronco

Umbral/Momento de intervención

No hay un umbral de intervención.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

En el momento de la publicación de la guía no existen productos autorizados para este uso en el cultivo.

Bibliografía

"Manual de enfermedades de las plantas". I. M. Smith, versión española de F. García Arenal. Ediciones Mundi-Prensa. 1992.





OIDIO EN FRUTALES DE HUESO (*Podosphaera* spp.)



1. Micelio en ramo



2. Melocotonero afectado



3. Ataque de oidio en nectarina



4. Melocotón afectado por oidio



5. Oidio en ciruelo



6. Melocotón con daño

Fotografías: Jesús I. De la Cruz y Antonio J. Guisado López (1 al 3, 5 y 6), Carlos Lozano Tomás (4)

Descripción

Sphaerotheca pannosa es un hongo ascomiceto que afecta a especies del género *Prunus* como melocotonero y nectarino y en menor medida albaricoquero, siendo los daños en ciruelo mucho menos frecuentes y excepcionalmente puede afectar al cerezo. En frutales de hueso existe marcada sensibilidad varietal, habiéndose mostrado muy sensibles las variedades de nectarina Venus, Big Bang, Alice, Early Top.

Inverna en forma de micelio en brotes y yemas infectadas la campaña anterior. En primavera, el micelio desarrolla conidióforos cortos y erectos sobre el extremo de los cuales se producen las conidias. Estas son liberadas y dispersadas por el viento al brote emergente, iniciándose la infección primaria. La temperatura óptima para la germinación de las conidias es de 21°C. El desarrollo de la enfermedad se produce con temperaturas suaves y humedad relativa elevada. Durante la primavera y el verano se producen infecciones secundarias sobre hojas y frutos al desarrollarse nuevas conidias en las zonas de ataque primario. La fase sexual del hongo es infrecuente, encontrándose rara vez cleistotecios (órganos de reproducción).

Síntomas y daños

Los síntomas se observan en hojas, brotes y frutos. En hojas los primeros síntomas consisten en la aparición de manchas blanquecinas, llegándose a cubrir con un micelio blanco provocando su rizado y deformación a medida que la infección avanza. Los brotes infectados se atrofian. Sobre los frutos aparecen pequeñas manchas blancas y circulares que aumentan hasta fusionarse. Los frutos son susceptibles de ser infectados desde cuajado hasta el endurecimiento del hueso.

Ataques fuertes provocan la defoliación prematura del árbol. Los ataques sobre frutos impiden su comercialización, al provocar una costra y necrosis sobre la superficie afectada.

Periodo crítico para el cultivo

En melocotonero y nectarino, los daños en frutos suelen presentarse mayoritariamente, entre el momento en el que los frutos se desprenden de los restos secos de los sépalos y hasta que se endurece el hueso. Los daños en hojas suelen comenzar en el mes de junio.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Instalación de estaciones que determinen las condiciones de riesgo para el desarrollo de la enfermedad. En las condiciones de riesgo influye el microclima, susceptibilidad varietal y aireación de los árboles.

Una manera de seguir la enfermedad es realizar un control visual de 500 frutos viendo cuántos de ellos presentan síntomas de la enfermedad. De manera similar se hace cuando lo preocupante son los daños en hojas.

Medidas de prevención y/o culturales

Se recomienda eliminar en el aclareo frutos con síntomas.

Eliminar chupones en la poda en verde para favorecer la aireación.

Moderar la fertilización nitrogenada.

Umbral/Momento de intervención

Tratamiento preventivo en variedades sensibles desde el cuajado del fruto a endurecimiento del hueso.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Son fundamentales tratamientos preventivos o fungicidas sistémicos sobre variedades sensibles y con condiciones de riesgo favorables para el desarrollo de la enfermedad. Una vez producidas las infecciones es difícil y costoso el control de la enfermedad.

Se recomienda alternar materias activas con distinto modo de acción o realizar mezclas para evitar la aparición de resistencias.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Fichas del Servicio de Sanidad Vegetal del Gobierno de Extremadura.





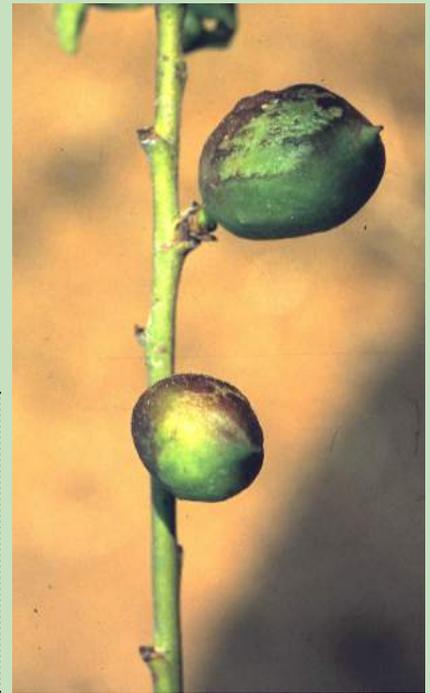
ABOLLADURA O LEPRA (*Taphrina spp.*)



1. Ataque inicial de lepra en nectarina



2. Aspecto de la abolladura en melocotonero



3. Síntomas en fruto de nectarino



4. Fase final del ataque



5. Intenso ataque de lepra en melocotonero

Fotografías: Jesús I. De la Cruz Blanco (1 y 5), Salvador García Vidal y Fernando Romero Colomer (2 al 4)

Descripción

La especie *Taphrina deformans* afecta a melocotonero, nectarino y raramente al albaricoquero. Es una enfermedad importante ya que está presente en todas las zonas productoras y se manifiesta en casi todas las campañas.

El hongo pasa el invierno en forma de conidias (que son la fase invernante del hongo) en la superficie de las ramas y sobre todo en las brácteas de las yemas. Cuando las condiciones de humedad y temperatura son las adecuadas, germinan y penetran en los tejidos jóvenes de las hojas de las nuevas brotaciones, colonizando parte de ellas internamente mediante un micelio intracelular, esta colonización de los tejidos internos de las hojas es la que se manifiesta en las deformaciones (arrugado y abollado) características.

A partir de dicho micelio interno se colonizan las células de la parte más superficial del haz de las hojas (epidermis) y finalmente sobre las mismas se producen las ascas dando lugar al aspecto pulverulento característico. Al dispersarse las ascosporas en primavera cubren brotes y yemas quedando en reposo como inóculo, en forma de conidias que reproducirán la enfermedad en la campaña siguiente.

El desarrollo de la enfermedad está relacionado con las condiciones climáticas, le favorecen, la temperatura fresca y humedad relativa elevada, típicas de la primavera.

El avance de la enfermedad puede quedar detenido una vez iniciada la infección con un periodo de temperaturas altas, baja humedad y una intensa radiación solar. Sin embargo, dichas condiciones adversas no afectan a las formas invernantes del hongo por lo que en las brotaciones del año siguiente se volverá a reproducir el ciclo de la enfermedad.

Síntomas y daños

El hongo ataca los órganos aéreos del árbol, sobre todo a las hojas. Los primeros síntomas se observan al inicio de la brotación sobre la hojas jóvenes, estas toman primero una coloración amarillenta, las partes del limbo foliar afectado se engrosan y se deforman por causa del distinto crecimiento de los nervios y el limbo resultando un aspecto carnosos, arrugado y abullonado. Con la pérdida de clorofila la zona afectada cambia de color pasando de un tono amarillo a un tono rojo intenso fácilmente apreciable. Posteriormente toma un aspecto blanquecino harinoso al aparecer los órganos de fructificación del hongo, por último, toman un color gris oscuro marrón, las hojas se necrosan y caen.

Las hojas afectadas pierden su capacidad fotosintética perjudicando claramente el desarrollo de la planta, del fruto y en ataques fuertes llegando al debilitando los árboles y en consecuencia pudiendo afectar a la futura cosecha.

La rama es atacada solo cuando es tierna y verde y se manifiesta con unos entrenudos cortos, con pérdida de hojas y deformación del brote. Cuando el ataque se manifiesta en ramas, provoca heridas y chancros que obliga a una poda más severa para eliminarlo.

En ataques más fuertes y persistentes, puede afectar a las flores marchitándolas y a los frutos pequeños en los que provoca excrescencias de color rojizo con pérdida de su valor comercial.

El fruto cuando es atacado se deforma y se deprecia comercialmente.

Otras dos especies similares, de mucha menor importancia son, la *Taphrina pruni* afecta únicamente al ciruelo, el síntoma más característico es la deformación de los frutos por lo que se le denomina vulgarmente como "ciruelas del diablo", y la *Taphrina cerasi*, que afecta al cerezo, se manifiesta en las ramas a las que produce un acortamiento de entrenudos y proliferación de ramillas, lo que les da un aspecto de escoba, es por esto que se la denomina "escobas de bruja del cerezo".

Periodo crítico para el cultivo

Es fundamental proteger las plantaciones con fungicidas adecuados, entre el estado fenológico B hasta la floración.

Seguimiento y estimación de riesgo para el cultivo

Seguimiento visual en condiciones de humedad relativa elevada.

Medidas de prevención y/o culturales

Existe una distinta susceptibilidad varietal a la enfermedad. También hay que tener en cuenta la situación de las plantaciones, siendo más afectados los fondos y partes bajas de las parcelas menos ventiladas donde puedan persistir las nieblas.

Como medidas profilácticas, en el momento de la poda, hay que retirar y destruir los brotes atacados del año anterior.

Umbral/Momento de intervención

No hay establecido un umbral para esta enfermedad. Los tratamientos por tanto serán siempre preventivos.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Los tratamientos preventivos se realizarán a partir del estado fenológico B/C para mantener las hojas protegidas desde el inicio de su aparición.

El tratamiento en la caída de hojas tiene como finalidad disminuir la presencia invernal de los órganos latentes.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Enfermedades de los frutales de pepita y hueso. Sociedad Española de Fitopatología. Ediciones Mundi Prensa 2000.

Manual de enfermedades de las plantas. Smith et al. Ediciones Mundi-Prensa.

La defensa de las plantas cultivadas. R. Bovey. Ediciones Omega S.A.



CRIBADO (*Stigmina carpophila* (Lév.) M. B. Ellis)



1. Síntomas en hojas



2. Daños en fruto recién cuajado



3. Síntomas en fruto joven



4. Síntomas en albaricoque



5. Daño en pedicelo del fruto



6. Síntoma en brote

Fotografías: J. Raúl Mérida Mérida (1 al 3 y 5), Carlos Lozano Tomás (4), Antonio Arias Giralda (6)

Descripción

Ataca a numerosas especies del género *Prunus*, tanto frutales como ornamentales. Esta enfermedad no es la única que criba las hojas de los frutales, sus síntomas no deben confundirse con los provocados por bacterias (*Pseudomonas syringae*) o virus (PNRSV...). Al reducirse el laboreo, en general su incidencia ha disminuido.

Su fase ascófora no está muy clara. Inverna en estado de micelio sobre órganos atacados o exudados de goma. En primavera, el micelio produce abundantes conidias que permanecen activas durante meses. Éstas germinan en intervalos de temperaturas muy amplios (2-21°C). Las gotas de agua son su principal vía de dispersión.

Síntomas y daños

Sus principales daños suelen verse en hojas y frutos, aunque también pueden afectar yemas, brotes, pedicelos, pedúnculos... Habitualmente, los daños se centran en la parte baja del árbol. En las hojas se producen lesiones de tamaño variable (3-10mm) amoratadas o pardas rojizas, rodeadas a menudo por un halo verde o amarillento. Los tejidos afectados se necrosan y desprenden, cribando el limbo; cuando la lesión afecta al pedúnculo, la hoja amarillea y cae prematuramente. Las lesiones del fruto son similares a las de las hojas, se originan manchas parduzcas y suberosas. Las manchas amoratadas o pardas de los brotes (2-3 mm) pueden originar chancros necróticos alargados que exudan resina. Las yemas atacadas ennegrecen y exudan. El ataque reduce la productividad y el vigor del árbol.

Periodo crítico para el cultivo

Desde el inicio la brotación (inicio de floración) hasta fruto tierno o fin de lluvias primaverales (según zonas). El riesgo se incrementa con elevada densidad de plantación, laboreo, zonas húmedas y frías poco aireadas.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

No procede, son imprescindibles los tratamientos preventivos.

Medidas de prevención y/o culturales

Destrucción o enterrado de órganos afectados. Disminución del laboreo.

Umbral/Momento de intervención

No procede. El tratamiento químico debe ser preventivo entre el inicio de la floración y el fruto tierno o fin de lluvias primaverales, según zonas.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

La estrategia más eficaz combina tratamientos durante la parada invernal, con tratamientos fungicidas preventivos durante el periodo de riesgo (marzo-mayo), cada 7 días en periodos húmedos y cada 10 días en periodos secos.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

Manual de enfermedades de las plantas. Smith *et al.* Ediciones Mundi-Prensa.

La defensa de las plantas cultivadas. R. Bovey. Ediciones Omega S.A.





CHANCRO BACTERIANO (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae* Van Hall)



1. Chancro en tronco



2. Chancro por herida de hoja



3. Chancro por herida de poda



4. Síntoma en hoja



5. Brote terminal necrosado



6. Daño en fruto

Fotografías: M. Teresa García Becedas (1 al 3), J. Raúl Mérida Mérida (4), Ana Delia Madruga Martín (5), Cesar Mahillo Salgado (6)

Descripción

Esta suele ser la enfermedad bacteriana más grave en cerezo, siendo especialmente sensible el árbol cuando es joven (<6-8 años). Sólo es receptivo al ataque entre la caída de hojas y la primavera. El frío y las lluvias son determinantes en el ataque de esta bacteria.

La bacteria vive de forma inocua (saprofita) en la superficie de las hojas, movilizándose en otoño con las lluvias y penetrando en el árbol. Las principales vías de infección pueden ser naturales (heridas de las hojas al caer, lenticelas, microlesiones ocasionadas por toxinas...) o provocadas (heridas de poda, rotura de ramas, lesiones de granizo, daños de heladas...). Cuando se producen heladas, una parte del agua de las células sale de ellas y se deposita en los espacios intercelulares, allí se transforma en hielo, con la recuperación de las temperaturas el hielo se funde y el agua es reabsorbida lentamente. Si alguna célula está contaminada, los gérmenes se difunden de unas a otras. Durante el otoño y el invierno, la bacteria se extiende de forma longitudinal en los tejidos próximos a la corteza, especialmente alrededor de las yemas y ramilletes de mayo. A la primavera siguiente, los órganos atacados liberarán multitud de bacterias, que transportadas por las gotas de lluvia, reinfectarán nuevos tejidos (brotes, hojas, frutos...), allí permanecen hasta el otoño siguiente. En cerezo, las principales vías de contaminación son las heridas que dejan las hojas al caer y las de poda.

Síntomas y daños

La exudación de resina y los chancros suelen ser los síntomas más característicos. La importancia de los daños varía según la situación e importancia de los chancros, siendo graves cuando son grandes y afectan al tronco o ramas principales. Otros daños son: falta de brotación o brotación irregular, hojas con lesiones necróticas rodeadas de un halo amarillento que no suelen cribarse,

brotos necrosados, frutos con lesiones parduzcas, enrojecimiento de la corteza de las ramas afectadas, depresión vegetativa, seca progresiva de ramas, emisión de rebrotes desde la raíz... La mayoría de estos síntomas también pueden provocarlos otras patologías.

Periodo crítico para el cultivo

El periodo entre caída de hoja y la brotación. Especialmente si coinciden con periodos fríos y lluviosos.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

No procede, son imprescindibles los tratamientos preventivos.

Medidas de prevención y/o culturales

Evitar el cultivo en zonas frías y húmedas, con fuertes oscilaciones térmicas (día/noche, invierno/verano), con suelos sensibles (ácidos, asfixiantes y encharcadizos). Uso de material vegetal sano y bien adaptado a la zona de cultivo. Enmiendas y fertilización adecuada, evitando los abusos del abonado nitrogenado. No formar árboles bajos (tronco > 50 cm). Poda en tiempo adecuado y seco, evitando especialmente las que se realizan en otoño. Desinfección de herramientas de poda. Corte y eliminación de zonas afectadas. Protección inmediata de cortes. Buen control de adventicias. Eliminar sierpes. Evitar el estrés hídrico porque la mala nutrición cálcica incrementa la sensibilidad. Vigilar el ataque de vectores (barrenillos...).

Umbral/Momento de intervención

No procede. El tratamiento químico debe ser preventivo durante el periodo de caída de hojas y la brotación.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Realizar los tratamientos durante el período de caída de hojas y brotación, cuando las condiciones de humedad y temperatura sean favorables para el desarrollo de los síntomas o tras heladas primaverales.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Bibliografía

La bactériose de l'abricotier. Ctifl

Plagas y Enfermedades de los Frutales de Hueso. The American Phytopathological Society. APS Press.

http://aym.juntaex.es/NR/rdonlyres/0BA2D66E-0039-4A0E-858E-1A4F7D8FC084/0/hoja_chancro.pdf

Manual de enfermedades de las plantas. Smith et al. Ediciones Mundi-Prensa.





AGALLA O TUMOR DEL CUELLO Y RAICES (*Agrobacterium tumefaciens* Smith & Townsend)



1. Tumores iniciales en raíces



2. Tumor en raíz principal



3. Tumores de *Agrobacterium*



4. Tumores de *Agrobacterium* en ciruelo



5. Tumor

Fotografías: Carlos Lozano Tomás (1 y 2), Jesús I. De la Cruz Blanco (3 y 4) M. Teresa García Becedas (5)

Descripción

Esta considerada una de las bacterias más importantes, creando problemas en viveros y en cultivo frutal.

Este patógeno puede sobrevivir en el suelo durante varios años como organismo saprófito, es decir, alimentándose de materiales en descomposición. Se adapta a varios tipos de suelos, muestra preferencia por suelos calizos y de pH básico, aunque también se desarrolla en suelos ácidos. Para que se produzca un proceso tumoral es necesario que penetre a través de heridas naturales o artificiales. La migración en el interior de la planta se limita a nivel de cuello y raíz, aunque la bacteria puede ser sistémica y se han observado en algunos casos tumores aéreos en vivero.

Durante otoño e invierno cesa su actividad y cuando las condiciones climáticas son favorables (17-25°C) reanuda su multiplicación sobre todo en material vegetal con heridas como estaquillas y plantones. La duración de la incubación varía de 8 a 15 días en época de crecimiento activo de la planta o varios meses si la inoculación tiene lugar con temperaturas bajas o en reposo vegetativo.

La diseminación se realiza principalmente a través de plantas portadoras de tumores y de partes vegetales subterráneas procedentes de terrenos contaminados.

Síntomas y daños

El síntoma más característico como el propio nombre de la bacteria indica, es la formación de tumores en cuello y raíces.

Inicialmente aparecen como pequeñas protuberancias redondeadas de color claro, consistencia

carnosa y epidermis lisa, que posteriormente evolucionaran con un rápido crecimiento y multiplicación anormal de las células, lo que dará lugar a los tumores. Sus dimensiones pueden ser muy variadas, oscilando entre unos pocos milímetros y 10-15 cm. Aparecerán en el cuello, la base de la estaquilla o en las raíces de la planta.

Las plantas afectadas presentan síntomas poco específicos y que pueden confundirse con deficiencias nutricionales o daños por enfermedades radiculares causadas por hongos, tienen menor desarrollo, y presentan hojas más pequeñas y cloróticas. Sólo se observan síntomas externos alrededor del cuello.

Los daños varían en función del número de tumores, del tamaño y localización de los mismos, siendo mayores cuanto más joven es el árbol y cuando están situados alrededor del cuello. La dificultad de circulación de la savia provoca un debilitamiento progresivo que puede llegar a causar la muerte de la planta.

Las pérdidas más importantes se producen en los viveros. En plantas adultas puede no tener ningún efecto aparente.

Periodo crítico para el cultivo

Momento de la plantación

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Únicamente la observación periódica de los árboles de la plantación permite observar si alguno de ellos presenta síntomas de decaimiento que pudieran asociarse con la enfermedad. Esta vigilancia debe extremarse en el momento de la plantación.

Medidas de prevención y/o culturales

Usar material vegetal sano en las nuevas plantaciones y rechazar las partidas que presenten síntomas. En cerezo, el patrón Colt es extremadamente sensible.

No plantar patrones sensibles en parcelas en las que ha habido plantas con tumores.

Umbral/Momento de intervención

No está establecido.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

En la actualidad no existe ningún tratamiento curativo contra la enfermedad, por lo que su control se centrará en métodos preventivos.

Bibliografía

Enfermedades de los frutales de pepita y hueso. Sociedad Española de Fitopatología. Ediciones Mundi Prensa 2000

<http://www7.inra.fr/hyppz/species/htm>

La defensa de las plantas cultivadas. R. Bovey. Ediciones Omega S.A.

Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. F. Domínguez García-Tejero. Ediciones Mundi-Prensa.



LA MANCHA BACTERIANA DE LOS FRUTALES DE HUESO (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*)



1. Chancro de *Xanthomonas* en ciruelo



2. Síntomas de *Xanthomonas* en hojas de melocotonero



3. Síntomas de *Xanthomonas* en hojas de ciruelo



4. Daños en melocotón en crecimiento



5. Síntomas de *Xanthomonas* en albaricoques



6. Síntomas de *Xanthomonas* en melocotón



7. Síntomas de *Xanthomonas* en ciruela



8. Ciruelas con *Xanthomonas*

Fotografías: Jesus I. De la Cruz Blanco y Antonio J. Guisado López (1 y 3), Miguel A. Cambra Álvarez (2 y 5 al 7), Carlos Lozano Tomás (4), Remedios Santiago Merino (8)

Descripción

La mancha bacteriana de los frutales de hueso es una grave enfermedad causada por la bacteria *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, organismo considerado de cuarentena en la UE. Puede producir pérdidas importantes, no solo porque los frutos afectados no tienen valor comercial sino porque puede provocar severas defoliaciones, que debilitan al árbol y disminuyen progresivamente su productividad. La bacteria está presente en los cinco continentes.

Afecta a todos los vegetales del género *Prunus*, preferentemente melocotoneros, albaricoqueros, ciruelos japoneses y, en menor medida, almendros, cerezos, ciruelos europeos y diversas especies de *Prunus* ornamentales.

Síntomas y daños

Los síntomas son similares en todas las especies y pueden ser confundidos con los causados por otras bacterias, hongos, fitotoxicidad o granizo.

En hojas, se aprecian pequeñas manchas poligonales delimitadas por los nervios secundarios, visibles tanto por el haz como en el envés, rodeadas de un halo amarillento. Pueden evolucionar produciendo cribado. En ocasiones se concentran a lo largo del nervio principal y muy frecuentemente en el ápice de la hoja (punto de goteo del agua de lluvia y de los tratamientos fitosanitarios). En melocotonero la hoja amarillea, siendo relativamente frecuente observar hojas tricolores (marrón, amarillo, verde) y se produce una fuerte defoliación.

En frutos, los primeros síntomas se suelen observar de 3 a 5 semanas después de la caída de pétalos. Aparecen pequeñas manchas, rodeadas de halo amarillo, que se necrosan y profundizan, produciendo la emisión de goma. En ocasiones, las lesiones toman forma de estrella.

Los síntomas en ramas no son frecuentes en España, se han observado chancros en ciruelo.

Periodo crítico para el cultivo

X. arboricola pv. *pruni* sobrevive al invierno refugiada en las yemas, cicatrices de los peciolo y chancros. Si las condiciones meteorológicas son favorables, los primeros síntomas aparecerán en hojas y posteriormente en los frutos. Para multiplicarse activamente, la bacteria requiere una temperatura relativamente cálida (20-25°C) y una humectación mantenida durante unas 8 horas, que puede ser aportada por lluvias primaverales frecuentes, tormentas, granizo, niebla y rocío. Si se dan estas condiciones durante las seis semanas siguientes a la floración (periodo crítico), aumentará la gravedad de las infecciones y las pérdidas serán mayores. Pueden producirse varios ciclos de multiplicación de la bacteria y, por tanto, varias generaciones de lesiones en un ciclo vegetativo.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Además de los síntomas descritos en el apartado correspondiente, por ser un patógeno de cuarentena, la legislación obliga a comunicar a las autoridades competentes en materia de sanidad vegetal, la presencia de síntomas sospechosos de la enfermedad.

Medidas de prevención y/o culturales

Al proyectar nuevas plantaciones de frutales de hueso, además de proveerse siempre del material vegetal en un vivero autorizado y avalado por el correspondiente pasaporte fitosanitario CE, debe considerarse el riesgo de padecer esta enfermedad y, en la medida de lo posible, evitar las variedades más sensibles, especialmente si la plantación está ubicada en zonas con elevada humedad ambiental.

Como en cualquier otra enfermedad, las medidas profilácticas son muy importantes para limitar su difusión. Son beneficiosas todas aquellas prácticas culturales que logren una mayor ventilación de la plantación, especialmente las podas. Asimismo, es conveniente realizar una fertilización nitrogenada y ajustar los riegos a las necesidades de la plantación. Otras medidas, como la eliminación de madera infectada y la desinfección de las herramientas de poda y la maquinaria utilizada entre distintas parcelas, pueden limitar la expansión de la bacteria.

Umbral/momento de intervención

No existe un umbral de intervención, las intervenciones fitosanitarias deberán ser de carácter preventivo, acentuándolas en caso de que se den periodos de lluvias.

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

La utilización de productos preventivos en otoño y hasta la floración, debe ser la base fundamental para limitar la proliferación de la bacteria y reducir la cantidad de inóculo. Es importante señalar que estas aplicaciones de productos preventivos son también eficaces para el control de enfermedades causadas por hongos como *Fusicoccum*, *Monilia*, abolladura y cribado.

Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Bibliografía

La mancha bacteriana de los frutales de hueso y del almendro. *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*. Información Técnica 1/2009. Centro de Protección Vegetal. Gobierno de Aragón

Xanthomonas des arbres fruitiers à noyau. Mayo 2005. Ctifl.



VIRUS DE LA SHARKA (Plum pox virus, PPV)



1. Manchas en melocotonero



2. Deformación en albaricoque



3. Deformaciones en frutos



4. Síntomas en hueso de albaricoque



5. Síntomas en hoja



6. Síntomas en hojas

Fotografías: Antonio Soler Montoya (1,2, 4 y 5), R. Santiago (3 y 6)

Descripción

Los frutales de hueso (albaricoquero, ciruelo, melocotonero y, en menor medida, el cerezo) son altamente susceptibles de ser infectados por *Plum pox virus* (PPV) o virus de la viruela del ciruelo o de la sharka. Este virus está considerado en la Unión Europea como un organismo nocivo de cuarentena.

Hasta el momento, están descritos 9 tipos diferentes del virus, pero los cuatro más importantes por su frecuencia son: el tipo Dideron (PPV-D) o sharka común, que afecta fundamentalmente a albaricoqueros y ciruelo; el tipo Marcus (PPV-M), que es más agresivo que otros tipos en cuanto a los síntomas que produce y por su mayor facilidad de dispersión en melocotoneros; y los tipos Cherry (PPV-C) y Cherry Russian (PPV-CR), por su capacidad de infectar cerezos.

El virus se transmite por injerto y otras multiplicaciones vegetativas. El modo de dispersión a larga distancia es el comercio de material vegetal de reproducción infectado, que en muchas ocasiones no presenta síntomas y por tanto, escapa al control visual frecuentemente utilizado. Algunas especies de pulgones comunes en frutales de hueso y visitantes de los mismos (por ejemplo *Aphis spiraecola*, *Hyalopterus pruni* y *Myzus persicae*) actúan como vectores del virus y lo transmiten de forma no persistente entre árboles de la misma parcela o de parcelas vecinas, por lo que son el modo de dispersión a corta distancia (inferior a 200 m).

Síntomas y daños

Los síntomas se localizan en hojas y frutos. En las hojas, se observan manchas o anillos cloróticos en el limbo y amarilleamiento en los nervios secundarios. Estos síntomas foliares son difíciles de observar en melocotonero. En los frutos se producen decoloraciones superficiales y manchas y anillos cloróticos, que pueden ir acompañadas de deformaciones que imposibilitan su

comercialización. En el caso del albaricoquero, también se pueden apreciar anillos cloróticos en el hueso del fruto (endocarpio), siendo este un síntoma muy específico de esta virosis. En determinadas variedades de melocotoneros infectados por PPV-M se pueden observar decoloraciones en los pétalos. Existen diferencias de sensibilidad varietal. Para una detección y un diagnóstico fiable es necesario realizar análisis en laboratorio.

Periodo crítico para el cultivo

Los esfuerzos deben centrarse en la vigilancia y análisis de las plantas madres, origen de las yemas con las que se injertarán los portainjertos.

Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo

Las prospecciones basadas en la observación de síntomas en hoja no son muy eficientes, es más fácil la observación en fruto, es posible vigilar estos en la cadena de clasificación de las centrales frutícolas.

En viveros es preferible la toma de muestras y su análisis en el laboratorio.

Medidas de prevención y/o culturales

La única forma de lucha contra el virus de la sharka es la prevención, cortando las vías de diseminación, controlando sanitariamente el material vegetal de las nuevas plantaciones, o reduciendo el inóculo e intentando la erradicación del virus mediante el arranque de árboles o parcelas completas en el momento de su detección, según un programa establecido.

Se deberá utilizar como material de plantación exclusivamente el procedente de viveros autorizados, exigiendo y conservando el correspondiente pasaporte fitosanitario. Es aconsejable el uso de material vegetal certificado. Cuando el injerto lo realice el propio agricultor -plantaciones nuevas o reinjertos- el material vegetal deberá proceder también de viveros autorizados. La legislación vigente (Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal y RD 58/2005) obliga a los particulares a vigilar las plantaciones, a facilitar toda clase de información y a notificar al organismo competente de cada Comunidad Autónoma síntomas sospechosos de la enfermedad.

Umbral/Momento de intervención

No procede su establecimiento

Medidas alternativas al control químico

Para minimizar el uso de los medios químicos, hay que considerar las medidas de prevención y/o culturales, pudiendo ser alternativas al control químico.

Medios químicos

Se ha comprobado que los tratamientos aficidas no reducen significativamente la posibilidad de transmisión por pulgones y, como es sabido, tampoco existen productos fitosanitarios eficaces contra las virosis, por lo que no hay posibilidad de lucha química.

Bibliografía

CAMBRA, M., GARCÍA, J.A. (2000). Virus de la sharka o de la viruela del ciruelo (Plum pox, PPV). 27-29. En: Enfermedades de los frutales de pepita y de hueso. Eds. E. Montesinos, P. Melgarejo, M.A. Cambra, J. Pinochet. Monografía de la Sociedad Española de Fitopatología N°3. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 147 pp.

GARCÍA, J.A., GLASA, M., CAMBRA, M., CANDRESSE, T. (2014). *Plum pox virus* and sharka: a model potyvirus and a major disease. *Molecular Plant Pathology* 15 (3), 226-241. (doi: 10.1111/mpp.12083).

CAPOTE, N., CAMBRA, M., GORRIS, M.T. (2005). La enfermedad de la sharka tipo Marcus, una grave amenaza para el cultivo del melocotonero. *Fruticultura Profesional* 152, 89-93.





FICHA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MALAS HIERBAS

En esta ficha se presentan una serie de fotografías para la identificación de las principales malas hierbas del cultivo de Frutales de hueso.

Para ampliar la información sobre el control de cada una de éstas malas hierbas, se pueden consultar los boletines informativos de los Servicios de Sanidad Vegetal de las Comunidades Autónomas, así como la siguiente bibliografía:

Artículos divulgativos de manejo de herbicidas

<http://intiasa.es/servagri.htm>

Herbario de Malas Hierbas, Universidad de Córdoba:

<http://www.ias.csic.es/jandujar/herbario/index.html>

Herbario de Malas Hierbas, Universitat de Lleida:

<http://www.malesherbes.udl.cat/web-c.htm>

Herbario de Malas Hierbas, Universidad Pública de Navarra:

http://www.unavarra.es/servicio/herbario/htm/familias_lista.htm

Hojas Divulgadoras de Sanidad Vegetal, disponibles en el MAGRAMA, Plataforma del conocimiento para el medio rural y pesquero:

http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/biblioteca-virtual/articulos-de-revistas/art_lista.asp?ano=&titulo=&autor=&revista=FSV&tipo=&materia=&texto_libre=&page=1

González, R. y Martín, J.M. 2009. Malas hierbas en cultivos de Castilla la Mancha. Biología y métodos no químicos para su control. Editado por CSIC y Junta de Castilla la Mancha.

LIZ (Serv. de información sobre remolacha azucarera):

http://unkraut.rheinmedia.de/cgi-bin/unkraut_ausgabe.cgi?partner=liz&sprache=es

Plantulario de Malherbología, Universidad de Sevilla:

<http://www.personal.us.es/urbano/Malherbo1.htm>

Recasens J. y Conesa J. A. (2009) Malas hierbas en plántula. Guía de identificación. Ed. Bayer CropScience y Universitat de Lleida.

Sobre la gestión de poblaciones de malas hierbas resistentes a los herbicidas puede consultarse la siguiente página web de la Sociedad Española de Malherbología

http://www.semh.net/resistencia_herbicidas.html

Villarias J. L. (1997) Atlas de Malas Hierbas. Ed. Mundi Prensa.



GRAMA (*Cynodon dactylon* L. (Pers.))



1. Cariópsides



2. Detalle de las hojas



3. Estolón radicante en sus nudos



4. Individuo adulto



5. Detalle de un individuo adulto



6. Detalle de la inflorescencia

Fotografías: A. Taberner Palou (1, 2, 3, 4 y 6) y A. Sagues Sarasa (5)

GRAMA DE AGUA (*Paspalum dilatatum* Poir.) y GRAMÓN (*Paspalum distichum* L.)



1. Detalles de lígula y aurículas de *Paspalum dilatatum*



2. Planta de *Paspalum dilatatum*



3. Inflorescencia de *Paspalum dilatatum*



4. Inflorescencia de *Paspalum distichum*



5. Inflorescencias de *Paspalum dilatatum* (izqda.) y de *P. distichum* (dcha.)



6. Diferencias entre Inflorescencias de *Paspalum*, *Digitaria* y otras gramíneas

Fotografías: C. Zaragoza Larios (1, 2, 3, 5 y 6), M. del Corro Toro (4)

CAÑOTA, SORGO (*Sorghum halepense* L.)



1. Cariópsides



2. Aspecto de un rizoma rebrotando



3. Planta procedente de rizoma



4. Panículas de individuos adultos



5. Detalle de panículas



6. Infestación en frutales

Fotografías: A. Taberner Palou

CORREHUELA MENOR (*Convolvulus arvensis* L.)



1. Semillas de correhuela



2. Plántula procedente de semilla en estado de cotiledones



3. Rebrote de raíz



4. Infestación inicial



5. Planta en flor



6. Detalle de la flor

Fotografías: A. Taberner Palou (1, 3, 4 y 5), INTIA (2 y 6)

ASTER (*Aster squamatus* (Spreng.) Hieron)



1. Planta adulta



2. Detalle de rebrote después de arrancada por desbrozadora



3. Detalle de hojas



4. Planta con flor

Fotografías: A. Taberner Palou

CIEN NUDOS (*Polygonum aviculare* L.)



1. Semillas



2. Planta joven



3. Individuo adulto



4. Detalle de la flor y de la ocrea hialina envolviendo al tallo



5. Brote en flor

Fotografías: A. Taberner Palou (1 al 3), M. del Corro Toro (4 y 5)

CONYZA (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *C. bonaeriensis* (L.) Cronquist y *C. sumatrensis* (Retz.) E. Walker)



1. Roseta de *Conyza canadensis*



2. *Conyza canadensis*



3. Floración *Conyza canadensis*



4. Infestación de *Conyza canadensis*



5. *Conyza sumatrensis*



6. Detalle de *Conyza sumatrensis*



7. Plantula de *C. Bonaeriensis*



8. Floración *Conyza bonaeriensis*

Fotografías: : A. Taberner Palou (1, 2, 5 y 7), M. del Corro Toro (3, 4, 6 y 8)

VERDOLAGA (*Portulaca oleracea* L.)



1. Semillas



2. Plantula de *Portulaca oleracea*



3. Plantula de *Portulaca oleracea* con varias hojas desarrolladas



4. Planta adulta



5. Planta en flor



6. Verdolaga resistiendo estrés hídrico

Fotografías: A. Taberner Palou (1, 2 y 3), A. del Busto Casteleiro (4 y 6), M. del Corro Toro (5)

OTRAS DICOTILEDÓNEAS ANUALES



1. Plántula de *Xanthium strumarium*



2. Plántula de *Chenopodium album*



3. Flor de *Diplotaxis erucoides*



4. *Veronica hederifolia*



5. *Calendula arvensis*



6. *Sonchus oleraceus*

Fotografías: J. M. Llenes espigares (1), A Taberner Palou (2 y 3), M. del Corro Toro (3, 4, 5 y 6)

GRAMÍNEAS ANUALES (Malas hierbas de hoja estrecha)



1. Estados iniciales de la emergencia y desarrollo de *Bromus diandrus*



2. *Digitaria sanguinalis*



3. *Echinochloa colona*



4. Plantula de *Panicum dicotomiflorum*



5. *Setaria verticillata*



6. *Echinochloa crus galli*

Fotografías: INTIA (1), A. Taberner Palou (2 a 6)

