



DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA
CENTRO DE SANIDAD Y CERTIFICACIÓN VEGETAL

Plagas y enfermedades del almendro

INFORMACIONES TÉCNICAS

2/2022

INTRODUCCIÓN

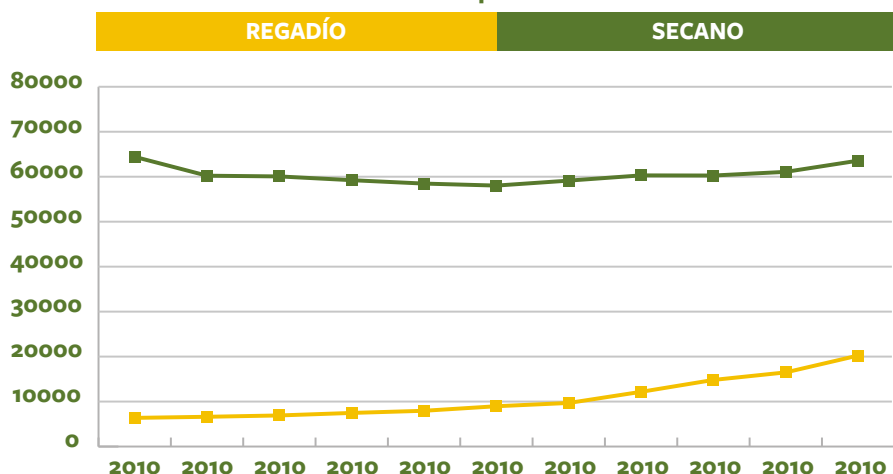
En los últimos años, la superficie dedicada al cultivo del almendro ha experimentado un importante crecimiento en Aragón. Se observa también un cambio considerable respecto a la forma de cultivo, puesto que la introducción de nuevos patrones y el diseño de nueva maquinaria para la recolección y la poda han supuesto que se incrementen de manera muy notable las plantaciones intensivas en regadío; en detrimento de las formaciones a todo viento y marcos amplios que venían utilizándose hasta hace unos años.

Actualmente se cultivan en Aragón unas 83.800 ha de almendro, lo que supone un incremento del 18,38% respecto a las cultivadas 10 años antes. Aunque domina la superficie cultivada en secano, que supone algo más de un 75% del total, el cultivo en regadío ha incrementado su superficie en un 217% respecto a los datos de 2010 alcanzando ya las más de 20.300 ha. En el mismo periodo, la superficie en secano se ha reducido un 1,32%.

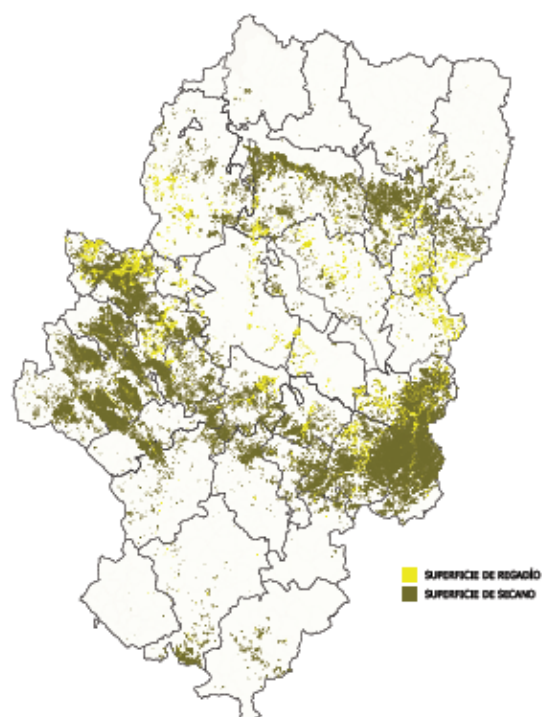
Todos estos cambios pueden propiciar algunas diferencias en el modo de abordar los aspectos fitosanitarios del cultivo, pero sin perder de vista que la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas es obligatoria y cualquier método de lucha debe estar justificado técnica y económicamente.

En esta publicación, que no pretende ser un tratado exhaustivo de toda la problemática fitosanitaria del cultivo, se resumen únicamente los aspectos más relevantes de las plagas que con más frecuencia se presentan en las plantaciones de almendro aragonesas, siempre con el objetivo de que ayude a los agricultores y a los asesores en Gestión Integrada de Plagas a identificar y controlar los principales problemas sanitarios de este frutal. En concreto, se abordan las siguientes plagas y enfermedades: gusano cabezudo, mosquito verde, pulgón verde, pulgón harinoso, anarsia, avispa del almendro, monilia, cribado, mancha ocre, verticiliosis y xanthomonas.

Evolución de la superficie del almendro



DISTRIBUCIÓN DEL CULTIVO DEL ALMENDRO EN ARAGÓN



GUSANO CABEZUDO (*Capnodis tenebrionis*)

Esta plaga, además de causar daños muy importantes en el almendro también puede atacar a todos los frutales de hueso, particularmente; al albaricoquero, cerezo y ciruelo.

Descripción

Los adultos son escarabajos de color negro, con la parte delantera recubierta de una capa cerosa de color blanco, las alas delanteras son duras, de color negro y mucho más estrechas en la parte trasera que en la delantera. Las larvas, que pueden llegar a medir 5 o 7 centímetros, son de color blanco cremoso y muy segmentadas, teniendo particularmente ancho el primer segmento donde se inserta la cabeza.

Ciclo biológico y comportamiento

El ciclo biológico de esta especie suele durar dos años. Toda la vida de los ejemplares adultos transcurre en la parte aérea, donde se alimentan de los trozos de peciolos que cortan y de las roeduras que producen en los brotes. Dentro de la copa del árbol suelen elegir para asentarse las zonas más soleadas, salvo durante el invierno que lo pasan refugiados bajo la maleza, las piedras o en los márgenes de las parcelas. Las larvas, procedentes de los huevos ligeramente enterrados en el suelo y que las hembras colocan durante el verano, se introducen en el interior de las raíces o el cuello de los almendros, produciendo galerías que van rellenando con restos de su alimentación. En estos lugares las larvas se alimentan y aumentan de tamaño hasta que, cuando están completamente desarrolladas, se produce la ninfosis que dará lugar a la aparición de nuevos adultos que emergerán al exterior durante los meses estivales.

Daños

Salvo en ataques masivos, el daño sobre la vegetación no supone una pérdida económica relevante puesto que se limita a la caída del limbo de algunas hojas y a la presencia de algunos brotes roídos. El daño importante lo producen las larvas al destruir las raíces y, a veces, el cuello de los árboles, lo que propicia una importante pérdida del vigor de las plantas y, en algunos casos, la muerte de las mismas.

Métodos de control

Los momentos más propicios para realizar tratamientos fitosanitarios contra los adultos suelen ser durante



Larvas de gusano cabezudo

el mes de junio, para evitar que las hembras inicien la puesta, y también al final del verano o principios del otoño, antes de que se retiren a los refugios invernales.

El control biológico de las larvas mediante aplicaciones de nematodos entomopatógenos podría tener eficacia si se pudiera garantizar la presencia de agua alrededor del sistema radicular, condición indispensable para que estos microscópicos gusanos puedan moverse, localizar a las larvas e infectarlas para producirles la muerte.

Es un hecho constatado la menor incidencia de la plaga cuando se utiliza un patrón franco amargo. La incineración inmediata del sistema radicular de las plantas afectadas por esta plaga resulta una eficaz medida de control cultural.

MOSQUITO VERDE (*Empoasca spp.*)

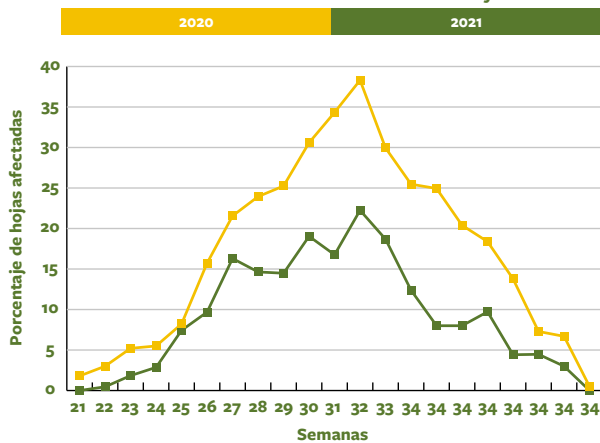


Se conocen como mosquito verde algunas especies de cicadelidos que en los últimos años se han convertido en una plaga muy relevante y que, entre otros cultivos, afecta al almendro.

Descripción

Los adultos son de color verde, de entre 3 y 4 mm. de longitud, con el cuerpo bastante estrecho y las alas más largas que aquel. Las ninfas son de un color amarillo verdoso que se va oscureciendo a medida que van aumentando su desarrollo.

Incidencia de Mancha Ocre en los años 2020 y 2021



Ciclo biológico y comportamiento

Pasa el invierno como adulto, refugiado entre las malas hierbas o en especies leñosas de hoja perenne. Las primeras poblaciones suelen detectarse en los almendros hacia finales de abril o principios de mayo, para a partir de entonces crecer paulatinamente y alcanzar el máximo en la segunda semana de agosto, momento en el que decrecen poco a poco hasta comienzos del otoño. Todo el ciclo acaece en la parte aérea de los almendros, otras especies leñosas y las plantas adventicias. La puesta tiene lugar preferentemente en los nervios de las hojas. Las formas móviles tienen un movimiento rápido, pudiendo desplazarse hacia delante, hacia atrás y en oblicuo. En sus últimos estadios adquieren la capacidad de saltar, pudiendo desplazarse por este medio entre los brotes más próximos. A lo largo del año se suceden varias generaciones.

Daños

Los daños directos se deben a las picaduras alimenticias que tanto los adultos como las formas juveniles producen sobre los nervios de las hojas situadas en los brotes en crecimiento activo. La succión de los compuestos celulares produce una decoloración de las hojas, un acortamiento de los entrenudos y la aparición de hojas enrolladas de tamaño inferior al normal, pudiendo llegar a producirse necrosis marginales e incluso la defoliación anticipada. Los daños son visibles durante prácticamente todo el verano y, particularmente evidentes, a partir del mes de julio. Son mucho más graves en plantas jóvenes donde se pretende un crecimiento constante a lo largo de todo el ciclo vegetativo. Por la misma razón, también la severidad suele ser muy alta en los viveros de las especies sensibles.

Métodos de control

No se conocen métodos alternativos de control de esta plaga, aunque ajustar la fertilización y el riego de las plantaciones a las necesidades reales puede contribuir a atenuar la severidad de los daños.

Los tratamientos fitosanitarios que se aplican contra ninfas y adultos, con las sustancias activas que actualmente están registradas, no muestran una alta eficacia; dándose además la circunstancia agravante de que se producen rápidas reinfestaciones con individuos provenientes de las parcelas vecinas o de las plantas que proliferan en los márgenes.



PULGÓN VERDE (*Myzus persicae*)

Se trata de un pulgón tremendamente polífago puesto que es un importante huésped del almendro, pero también de los frutales de hueso, de muchas hortalizas y de algunas plantas adventicias.

Descripción

La hembra áptera (sin alas) es de color variable predominando el verde claro uniforme aunque también son frecuentes los tonos amarillentos, con sifones largos y la longitud de las antenas, aún siendo notable, es inferior a la del cuerpo. Las ninfas, de menor tamaño, tienen un aspecto muy similar a las formas adultas. Los individuos alados, que solo están presentes en el cultivo durante una parte del ciclo biológico, tienen la cabeza y el tórax marrón o negro y el abdomen verde oscuro con una mancha negra, así como dos pares de alas largas y traslucidas.

Ciclo biológico y comportamiento

En otoño, las hembras fecundadas colocan los huevos en los brotes, mayoritariamente en las proximidades de las yemas. Las primeras eclosiones se producen hacia finales de febrero o principios de marzo. A partir de este momento, las hembras pueden entrar en el interior de las flores o iniciar su actividad picando las hojas para alimentarse y dando lugar, en ambos casos, a pobladas colonias. Hasta el mes de mayo se suceden varias generaciones, es en ese momento cuando suelen aparecer los individuos alados que poco a poco irán emigrando del almendro hacia malas hierbas u otros cultivos para completar su ciclo y después regresar al almendro en el otoño, donde el macho fecundará a la hembra.

Daños

Los individuos suele situarse en el envés de las hojas que, como consecuencia de las picaduras que estos producen para alimentarse, se enrollan de una manera muy severa y hacen que frecuentemente los nervios de las mismas adopten tonos amarillentos o casi blancos. Dentro de las hojas enrolladas que le sirven de protección, los pulgones segregan una sustancia azucarada que puede ser el sustrato para que se asiente la fumagina o negrilla que puede recubrir hojas, frutos y brotes, reduciendo la capacidad fotosintética de la planta.

Métodos de control

En las variedades de almendro de floración tardía puede tener sentido realizar una aplicación con un pro-

ducto aficida en prefloración, antes de que se inicie la apertura de las primeras flores para evitar que las hembras, que ya habrán avivado en su totalidad, penetren dentro de las flores y den lugar a las primeras colonias. Por el contrario, en las variedades de floración temprana, este tratamiento puede estar menos indicado ya que es muy posible que se inicie la floración antes de que las formas móviles de los pulgones estén presentes. Justo después de la caída de los pétalos, es un momento oportuno para observar la presencia de esta plaga y, en caso de necesidad, realizar un tratamiento para su control.

La fauna auxiliar puede contribuir al control de la plaga, por tanto todos los tratamientos y prácticas culturales deben tratar de favorecer su implantación y desarrollo.

En todos los tratamientos que se aplican a los almendros en los días previos o inmediatamente posteriores a la floración, debe considerarse el posible efecto de los mismos sobre las abejas y otros insectos polinizadores.



PULGÓN HARINOSO (*Hyalopterus amygdali*)

Hyalopterus amygdali es conocido como el pulgón harinoso del almendro. Los síntomas que produce su presencia son muy diferentes a los que se observan como consecuencia de la presencia de *Myzus persicae*.

Descripción

Tanto las ninfas como las hembras adultas ápteras son de un color verde pálido y están recubiertas de una secreción cerosa de color blanquecino, tiene sifones cortos. Los adultos alados, que solo están presentes en el cultivo durante un corto periodo de tiempo, tienen el abdomen de color verde grisáceo, con alas de aspecto membranoso y con una longitud doble que el resto del cuerpo.



Ciclo biológico y comportamiento

Los huevos, colocados cerca de las yemas y sobre los brotes jóvenes, están presentes durante todo el invierno y no es hasta el mes de abril cuando aparecen las hembras que fundarán las primeras colonias, siempre en el envés de las hojas. Durante el verano se suceden varias generaciones, hasta que se inicia una emigración escalonada de la población a otros huéspedes, donde se completará el ciclo, volviendo en otoño de nuevo al almendro, donde las hembras efectuarán la puesta para así repetir el ciclo.

Daños

Los pulgones viven en el envés de las hojas y, como consecuencia de las picaduras alimenticias que practican sobre ellas, producen un ligero enrollamiento del mismo. Es muy frecuente que toda la superficie del envés se encuentre completamente tapizada de pulgones que segregan melaza de una forma muy activa, facilitando la colonización por la fumagina y llegando a producir la parada del desarrollo vegetativo de los árboles y, en ataques severos, fuertes defoliaciones.

Métodos de control

Los productos aficidas, habitualmente utilizados contra el pulgón verde, deben ser igual o más eficaces en el control del pulgón harinoso puesto que este último, al no enrollar en exceso la hoja, es más fácilmente accesible por los tratamientos fitosanitarios.

Como en el caso de otros hemípteros, el control de la vegetación excesiva y el respeto por la fauna auxiliar pueden contribuir a reducir la incidencia de esta plaga.



ANARSIA (*Anarsia lineatella*)

Es un lepidóptero que además de ser plaga en el almendro, también lo es del albaricquero, ciruelo y melocotonero, siendo los daños que produce en estas últimas especies de mayor gravedad que los que suelen suceder en el almendro.

Descripción

El adulto es una pequeña mariposa de algo más de un centímetro de envergadura, sus alas son estrechas y las anteriores, que habitualmente son las visibles, tienen color gris oscuro o pardo con rayas longitudinales negras y con una mancha parda en la zona media del borde anterior. Las larvas alcanzan un tamaño de 1,5 cm., su cuerpo es de un característico color pardo achocolatado con una línea más clara en el límite de cada uno de los segmentos; lo que le da un aspecto anillado. La cabeza y el peine anal, en la parte posterior, son de color negro.

Ciclo biológico y comportamiento

El invierno lo pasa en estado de larva joven, en alojamientos individuales que construye en la corteza de las ramas. A mitad de febrero, abandona su refugio y se alimenta de varias yemas hasta que aparecen los brotes, momento en que comienza a alimentarse de ellos produciendo una galería descendente desde la parte apical de los brotes en crecimiento activo. Tras recorrer por ellos unos 3 o 4 centímetros, sale del tallo y produce otra galería en otro brote próximo. También podría atacar un fruto dando lugar a una galería que llegase a la pepita o, si ha completado su desarrollo, prepararse para crisalidar y dar lugar a un nuevo adulto algunas semanas después. Los adultos vuelan en tres épocas al año, que se suelen ser hacia mediados de mayo, julio y en agosto o septiembre.

Daños

El daño más relevante que produce esta plaga es la afectación de los brotes apicales por la creación de galerías descendentes, cuestión que puede ser muy relevante en plantaciones jóvenes, árboles reinjertados y viveros. Los daños en los brotes de árboles adultos no suelen tener importancia, ni tampoco la afección a la cosecha. Las pérdidas en el caso de los frutos son casi excepcionales, pocas veces, y solo en los primeros estadios del fruto, la larva alcanza la parte interna de la almendra; con poca frecuencia, atraviesa el mesocarpio, pero no puede traspasar la cáscara que protege a la pepita.

Métodos de control

Únicamente se justifica el tratamiento en parcelas jóvenes y donde se prevean daños económicamente relevantes. En este caso, los tratamientos fitosanitarios deberían pretender controlar las larvas en sus primeros estados de desarrollo y antes de que se produzca la penetración de las mismas en los brotes, momento a partir del cual, su control es notablemente difícil.

Para seguir el vuelo de los adultos y poder estimar la aparición de las larvas, pueden utilizarse trampas cebadas con feromonas sexuales.

Las feromonas también son el fundamento de la técnica de control que se denomina confusión sexual, método de lucha muy eficaz para el control de esta plaga. Es preciso tener en cuenta que esta técnica alternativa es verdaderamente eficaz cuando la superficie agrupada en la que se aplica supone algunas hectáreas. También es importante implantarla antes del inicio del vuelo de la primera generación, aplicar el número de difusores adecuados por hectárea, colocarlos en la parte alta del árbol y distribuirlos correctamente en la parcela.



AVISPILLA DEL ALMENDRO (*Eurytoma amygdali*)



La avispiella del almendro está considerada como una de las plagas más importantes que afectan al almendro. En las variedades más susceptibles de cáscara blanda, esta plaga puede llegar a causar pérdidas de hasta el 90% de la producción. Fue detectada por primera vez en Aragón en julio de 2015, antes ya estaba presente en Castilla la Mancha y más tarde también se localizó en la Comunidad Valenciana, Región de Murcia y Cataluña.

Descripción

Los adultos son de color negro con los ojos rojos. Los machos, que miden entre 4 y 6 mm, son más pequeños que las hembras que alcanzan los 7-8 mm. Los huevos, que no son visibles desde el exterior, son blanquecinos, de forma arriñonada y con un filamento largo mediante el cual se anclan al tegumento del fruto. Las larvas son ápodas, con cabeza no esclerotizada y su cuerpo se va estrechando adoptando una forma cónica hacia el extremo terminal. Inicialmente son de color blanco, pero adoptan un color gris en la primera parte de la diapausa (julio-noviembre) y en la segunda (a partir de noviembre) pasan de nuevo al color blanco, son de menor tamaño y adoptan un aspecto más rugoso.

Ciclo biológico y comportamiento

En los meses de abril y mayo, tras el apareamiento, las hembras utilizan su largo ovopositor para introducir los huevos en el interior de los frutos. Se han encontrado

hasta siete huevos en el interior de una sola almendra, aunque; solo una larva o, excepcionalmente dos, sobreviven. Tras la eclosión, las larvas, ápodas y de color blanquecino, se alimentan de las almendras hasta completar su desarrollo entre los meses de julio y agosto. En esta época miden unos 10 mm, y poco después dejan de alimentarse y entran en fase de diapausa.

En nuestras condiciones, la mayoría de la población está en fase de pupa entre final de febrero y principios de marzo. Las pupas, que en un principio son blancas, se van oscureciendo progresivamente hasta adquirir un color totalmente negro. Los primeros adultos completamente formados dentro de las almendras aparecen entre finales de marzo y mediados de abril, según las condiciones climáticas. Perforan con sus mandíbulas la cáscara de la almendra realizando un orificio circular de 1-2 mm de diámetro, a través del cual salen al exterior. La fecha de la emergencia de los primeros adultos, siempre machos, varía de un año a otro, dependiendo de las zonas y condiciones climáticas. En la zona de La Muela (Zaragoza) entre 2016 y 2022, los primeros machos se detectaron entre el 25 de marzo y el 20 de abril. Las primeras hembras aparecen 5-7 días después de los primeros machos. La emergencia de adultos es escalonada y suele prolongarse unas 4 semanas.

Eurytoma amygdali tiene una única generación al año, aunque hay una pequeña parte de la población que puede permanecer en fase de diapausa y completar su ciclo en dos o más años.

Emergencia de adultos en evolucionario de campo (La Muela)

Año	1ª Emerg.	Última Emerg.	Días totales
2016	18 abril	16 mayo	29
2017	31 marzo	21 abril	22
2018	20 abril	14 mayo	25
2019	25 marzo	3 mayo	40
2020	6 abril	≈ 6 mayo	≈ 30
2021	9 abril	10 mayo	31
2022	18 abril	13 mayo	26

Daños

Los primeros síntomas suelen aparecer en torno a los meses de junio y julio y van aumentando hasta la fecha de la recolección en el mes de septiembre. Las almendras con larvas de *Eurytoma* suelen presentar en esta época un aspecto deshidratado y un color pardo o grisáceo y, a veces, una gota de goma en el punto donde la hembra insertó el ovopositor para depositar el huevo. En su interior, la pepita puede aparecer ya casi totalmente consumida. Estas almendras están fuertemente unidas a las ramas, de forma que no se desprenden durante la recolección. A medida que avanza

el otoño se van oscureciendo hasta llegar a adoptar un color totalmente negro, debido al crecimiento de hongos saprófitos.

Cuando se produce la emergencia de los adultos en la primavera siguiente estas almendras, negras y ya con el orificio de salida, permanecen unidas a las ramas, incluso después de que tenga lugar la siguiente recolección. Por ello, durante el otoño e invierno, es habitual encontrar en los árboles una mezcla de almendras negras con y sin orificio de salida, según hayan sido atacadas en la primavera de la última campaña o en la precedente.



Métodos de control

Los tratamientos químicos deben ir orientados preferentemente al control de los adultos y, para que sean efectivos, resulta imprescindible aplicarlos pocos días después de su emergencia en el campo. Por ello, es de vital importancia detectar cuándo tiene lugar esta salida. Actualmente está autorizada una sustancia para el control de larvas.

Como método alternativo, es eficaz retirar y destruir, antes de la primavera, las almendras momificadas que han quedado en los árboles tras la recolección. En zonas donde la plaga está muy extendida, esta práctica

es efectiva únicamente si es aplicada en amplias áreas. Por el momento no ha resultado exitoso el seguimiento de la emergencia de los adultos mediante feromonas sexuales, por ello, para detectar el momento en el que aparecen los adultos, se recurre a evolucionarios como los que se muestran en la imagen, donde se deben introducir al menos 50 almendras con síntomas. Cuando los adultos salen de las almendras se dirigen hacia el tubo transparente atraídos por la luz y, de esta forma, puede detectarse su presencia.

MONILIA (*Monilia laxa*)

Este hongo, que también produce daños en otros frutales y particularmente en los de hueso, puede ser el responsable de importantes pérdidas en el almendro. Los daños se pueden observar en flores, frutos recién cuajados y también en los brotes.

Biología

Muy frecuentemente los conidios del hongo, dispersados por el viento, la lluvia o los insectos a partir de los reservorios, penetran por el estigma de la flor avanzando por su interior y provocando completamente la muerte de la misma.

Es imprescindible una alta humedad para que se produzca la germinación y fructificación del hongo, por lo que son las lluvias y el rocío las que posibilitan la producción de conidios y las subsiguientes infecciones. La temperatura no es un factor limitante puesto que, aunque las condiciones ideales se dan entre 20°C y 25°C, las infecciones pueden tener lugar en un rango muy amplio que va desde los 5°C a los 30°C.



Daños

Las flores atacadas aparecen desecadas y quedan firmemente adheridas al brote. En ocasiones, el fruto consigue llegar a cuajar y son los pequeños frutitos los que quedan deshidratados sobre el brote. Si las condiciones le son propicias, el hongo puede progresar alcanzando el brote, produciendo inicialmente un chancro, exudaciones gomosas e incluso su muerte a partir de ese punto. Cualquier órgano afectado puede ser el lugar de conservación de la enfermedad.

Periodo crítico

La sensibilidad varietal influye de manera importante en el grado de afectación pero, en todo caso, es durante la floración y la caída de los pétalos cuando se produce el periodo de máximo riesgo de contaminación.

Métodos de control

La supresión mediante la poda de flores, frutos recién cuajados y ramas afectadas por chancros es una eficaz medida para reducir la carga fúngica presente en la parcela. A ello también pueden contribuir los tratamientos con productos cúpricos, que habitualmente se aplican sobre los almendros en el otoño con la caída de las hojas y en las semanas previas a la floración. Sin embargo, en las variedades sensibles y en las parcelas en las que tradicionalmente se observan daños, es aconsejable realizar un tratamiento con un fungicida eficaz contra monilia cuando se produzca la apertura de las primeras flores. Si la floración coincide con un periodo de lluvias o se cultivan variedades muy sensibles, deberán realizarse otras aplicaciones procurando cubrir todo el periodo de la floración.

CRIBADO (*Wilsonomyces carpophilus*)



Al igual que monilia, este hongo también produce daños en los frutales de hueso. Los órganos que pueden resultar afectados son tanto las hojas como los frutos, e incluso los brotes jóvenes.

Biología

Durante el invierno, el micelio del hongo se conserva entre las escamas de las yemas infectadas y sobre los chancros producidos en el año anterior. En las últimas semanas del invierno y durante la primavera, se produce la emisión de esporas que trasladadas por la lluvia y el viento alcanzan las hojas o los brotes en crecimiento, penetrando en el vegetal.

Daños

En las hojas del almendro, inicialmente, aparecen unas manchas casi circulares de un color verde claro y aspecto aceitoso, que van aumentando su tamaño hasta alcanzar un diámetro de algo más de medio centímetro. Poco a poco, los tejidos atacados se necrosan y toman un color marrón, hasta que finalmente se desprenden y caen, dando lugar a hojas con evidentes agujeros que le dan un aspecto de perdigonada. En las almendras aparecen, en cualquier lugar de su superficie, pequeñas lesiones redondeadas de color marrón rojizo, que poco a poco se van haciendo de mayor tamaño hasta que aparecen exudaciones gomosas. En el caso de ataques severos, puede producirse una caída de hojas y frutos durante los meses de abril o mayo. Sobre los brotes jóvenes pueden aparecer lesiones de color pardo por las que también puede aparecer goma, dar lugar a chancros e incluso producir el secado de los brotes a partir de ese punto.

Periodo crítico

Los periodos de lluvias primaverales son los momentos más críticos para las infecciones de esta enfermedad puesto que para que se produzca la infección es precisa la presencia de agua. Es un hongo que no tiene

grandes requerimientos de temperatura para que se produzca la germinación, que tiene lugar con temperaturas de entre 4°C y 21 °C. La enfermedad se paraliza completamente durante el periodo estival.

Métodos de control

Cuando se prevean condiciones propicias para el desarrollo de esta patología, los tratamientos químicos deben ser preventivos, preferentemente. Los tratamientos con derivados cúpricos, que se aplican durante la caída de la hoja y antes de la floración de los almendros, pueden contribuir a rebajar la incidencia de esta enfermedad.



MANCHA OCRE (*Polystigma amygdalinum*)

Se trata de una enfermedad que ataca únicamente al cultivo del almendro, casi todas las variedades pueden sufrirla, aunque a modo de ejemplo; Mardía parece ser poco sensible, mientras que Belona y Soleta la sufren con menor severidad y Guara resulta ser muy susceptible a la misma.



Biología

Durante el invierno, el hongo se conserva en las peritecas presentes en las hojas caídas de la anterior campaña. Cuando las condiciones meteorológicas le son favorables, se produce la germinación de las esporas sobre las hojas, dando lugar a las infecciones primarias. El periodo de incubación de la enfermedad es muy amplio puesto que se sitúa entre los 35 y 40 días.



Daños

En las condiciones del valle medio del Ebro los primeros síntomas aparecen hacia mediados de mayo, aunque las primeras infecciones pueden producirse ya a principios del mes de abril. Si se dan condiciones favorables, es posible que aparezcan daños durante toda la época estival.

Produce daños sobre las hojas del almendro, sin afectar ni a la almendra ni a los brotes. Inicialmente se observan, en el limbo de la hoja, manchas de color amarillento, luego rojizo y finalmente pardo negruzcas que pueden llegar a alcanzar diámetros de más de un centímetro, solapándose con frecuencia unas con otras para necrosar casi completamente la hoja; que en el caso de ataques severos deriva en fuertes defoliaciones de los árboles que pueden afectar a la producción del año presente o del venidero.

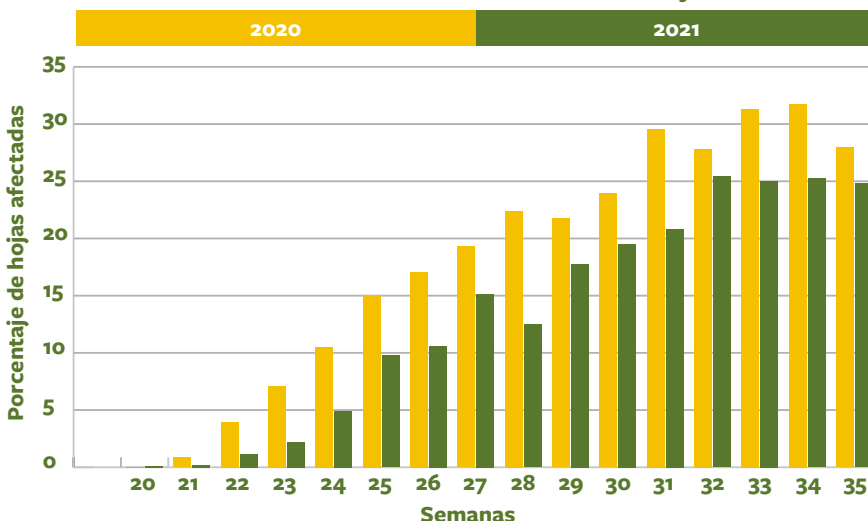
Periodo crítico

Aunque en este caso no hay infecciones secundarias, el periodo infectivo se prolonga desde la caída de los pétalos hasta final del verano. El riesgo es particularmente elevado tras producirse lluvias de una cierta intensidad.

Métodos de control

La eliminación de las hojas caídas en el otoño, importante reservorio de inóculo para la campaña venidera, bien sea retirándolas de la parcela o favoreciendo su descomposición, pueden ser prácticas culturales interesantes para atenuar la incidencia de la enfermedad. Si las condiciones son favorables, serán prácticamente imprescindibles los tratamientos fitosanitarios; que se deberán aplicar procurando cubrir los periodos de lluvias que se produzcan desde el estado de fruto cuajado hasta bien entrado el mes de julio.

Incidencia de Mancha Ocre en los años 2020 y 2021



VERTICILIUM (*Verticillium dahliae*)



Produce enfermedades vasculares en una gran cantidad de especies vegetales, tanto en anuales como en algunas hortalizas como el melón o el tomate y en leñosas como el olivo, los frutales de hueso o, particularmente, el almendro.

Biología

Este hongo se conserva en el suelo formando microsclerocios, que son pequeñas masas de micelio endurecido, que contiene los nutrientes necesarios y que le permiten sobrevivir durante importantes periodos de tiempo y en condiciones desfavorables. Estas estructuras se encuentran en el suelo en una profundidad de hasta cerca de 1 metro. La infección se produce cuando el hongo penetra en las raíces, directamente o a través de determinadas heridas que pudieran presentar. El hongo se reparte por el árbol a través del xilema o leño por donde circula la savia bruta. Una vez atacados, los diferentes órganos como hojas o brotes que puedan caer al suelo, pueden ser nuevas fuentes de infección. La dispersión en el suelo tiene lugar a través del agua o mediante los aperos. El material vegetal de multiplicación puede ser una manera de introducir el hongo en la parcela.



Periodo crítico

Los daños aparecen con más frecuencia durante el final de la primavera y principios del verano. Según datos bibliográficos, la enfermedad puede penetrar en el vegetal y avanzar por él cuando las temperaturas del suelo se sitúan entre los 12°C y 30°C, aunque el rango óptimo está entre 20°C y 25°C. También se observa un periodo crítico respecto a la edad de las plantaciones, puesto que la incidencia más alta se da entre las plantas de 3 y 8 años.

Daños

Los árboles afectados muestran de manera repentina la marchitez de las hojas basales de algunos brotes del almendro, que rápidamente progresan hacia arriba, produciendo finalmente el decaimiento de algunas ramas, un aspecto de cayado en los brotes y finalmente su muerte. Las hojas de las zonas atacadas suelen quedar adheridas a los brotes. Unas veces, la enfermedad afecta a todas las ramas del almendro y, en otras ocasiones, solo a una parte de la copa. No es infrecuente que, simultáneamente a los daños en algunas ramas, se produzca un rebrote del portainjerto. Un síntoma muy característico de la enfermedad consiste en el anillo oscuro que aparece en los vasos al cortar transversalmente las ramas.



Métodos de control

No se conocen patrones de almendro resistentes a la enfermedad, la implantación de material vegetal sano es imprescindible para minimizar el riesgo de padecer la enfermedad. No debe olvidarse que las parcelas en las que se produce un exceso de riego y de fertilizantes nitrogenados parecen estar más expuestas a sufrir la enfermedad. La reducción de inóculo en la parcela también es importante, por lo que si aparece esta patología será desaconsejable la trituración de los restos de poda.

XANTOMONAS (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*)

Se trata de una enfermedad causada por la bacteria *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* que además de afectar al almendro, también lo hace sobre el melocotonero, el nectarino, el albaricoquero y el ciruelo.



Biología

Esta bacteria sobrevive al invierno refugiada en las yemas, en las cicatrices de los peciolos y en los chancros. Para que sea posible una multiplicación activa, la bacteria requiere una temperatura de entre 20°C y 25°C y una humectación mantenida durante unas 8 horas, que puede ser aportada por las lluvias primaverales frecuentes u otros fenómenos meteorológicos como tormentas, granizo, niebla o rocío.

El transporte de material vegetal contaminado, yemas y plantas, es la causa de la diseminación de la bacteria a larga distancia. La lluvia, el viento, las hojas infectadas caídas durante el ciclo vegetativo, los útiles y la maquinaria de cultivo, las manos y la ropa de los operarios pueden dispersarla entre árboles y parcelas próximas.

Daños

En primavera se pueden observar los primeros síntomas en frutos, en forma de manchas oscuras y hundidas en el mesocarpio, siendo muy frecuente la aparición de exudados de goma. Estos síntomas evolucionan en verano, con la deshidratación natural del mesocarpio. El secado no se produce de manera uniforme y las manchas que, antes aparecían hundidas, después sobresalen en la superficie del fruto, adoptando una forma más o menos circular. No se produce la apertura normal del mesocarpio y la mayor parte de la cosecha cae prematuramente. En algunos casos, las lesiones en forma de manchas oscuras circulares alcanzan la cáscara o endocarpio y, en ocasiones, pueden llegar a afectar a la semilla. Otros frutos quedan adheridos al árbol tras la recolección, lo que puede contribuir a la conservación de la bacteria durante el invierno y facilitar las infecciones primaverales. Las pérdidas pueden llegar a ser muy importantes en las variedades más sensibles y en aquellos árboles situados en parcelas, o zonas de la parcela, con mayor humedad como son las de regadío y las situadas en vaguadas.

En las hojas es posible observar pequeñas manchas necróticas oscuras y poligonales, visibles tanto por el haz como por el envés y, en ocasiones, rodeadas de un halo amarillento. A veces, las lesiones evolucionan produciendo cribado. Estas manchas se localizan preferentemente en las hojas de la base de los brotes y en las que se desarrollan a partir de la madera de 2 o 3 años. Es frecuente que las manchas aparezcan agrupadas en los márgenes del limbo, junto al nervio central, o en el ápice de las hojas; no siendo frecuente un amarilleamiento progresivo del limbo ni la defoliación de los árboles. Aunque teóricamente son posibles, en nuestras condiciones no se han detectados chancros en los brotes producidos por esta bacteria.



Periodo crítico

Si se dan las condiciones meteorológicas favorables, que ya se han indicado al inicio, durante las seis semanas siguientes a la floración, 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 mismo ciclo vegetativo.

Métodos de control

La elección de material de multiplicación certificado es fundamental para iniciar la plantación con las mayores garantías sanitarias. Mantener la máxima profilaxis en la parcela es importante para limitar la extensión de la enfermedad, también son medidas convenientes todas aquellas operaciones que favorezcan la ventilación de los árboles. Igualmente, los aportes de nitrógeno y agua en las cantidades ajustadas a las necesidades de la planta, pueden contribuir a reducir la severidad de los daños.

La lucha química debe basarse en la aplicación de productos autorizados a base de derivados cúpricos. Los tratamientos que se recomiendan durante la caída de las hojas y en el desborre pueden contribuir a reducir el riesgo de sufrir la enfermedad, sin embargo; si esta está presente, será imprescindible realizar aplicaciones durante el periodo vegetativo, teniendo en cuenta el riesgo de producir fitotoxicidades y la obligación de respetar el número de aplicaciones y la cantidad de cobre autorizado por hectárea y año.



PRODUCTOS AUTORIZADOS

(Actualizado a 01/07/22)⁽¹⁾

ABOLLADURA/CRIBADO

boscalida + piraclostrobin
difenoconazol
hidróxido cúprico
hidróxido cúprico + oxiclورو de cobre
dodina
oxiclورو de cobre
sulfato cuprocálcico

ANARSIA

confusión sexual
Bacillus thuringiensis kurstaki
clorantraniliprol
deltametrin
fosmet ⁽²⁾
lambda cihalotrin
piretrinas
spinetoram

BACTERIOSIS

Bacillus amyloliquefaciens
Bacillus subtilis
hidróxido cúprico
hidróxido cúprico + oxiclورو de cobre
oxiclورو de cobre
óxido cuproso
sulfato cuprocálcico

EURITOMA

aceite de parafina
lambda cihalotrin
piretrinas
spirotetramat

GUSANO CABEZUDO

acetamiprid
fosmet ⁽²⁾

MANCHA OCRE

boscalida + piraclostrobin
difenoconazol
kresoxim-metil + difenoconazol

MONILIA

Bacillus amyloliquefaciens
Bacillus subtilis
boscalida + piraclostrobin
difenoconazol
fenpirazamina
hidrogenocarbonato de potasio
hidróxido cúprico
hidróxido cúprico + oxiclورو de cobre
oxiclورو de cobre
sulfato cuprocálcico
tebuconazol

MOSQUITO VERDE

deltametrin
fenpiroximato

PULGONES

aceite de parafina
acetamiprid
deltametrin
lambda cihalotrin
piretrinas
spirotetramat

NOTAS

- 1- Esta información puede dejar de estar actualizada por los cambios constantes en el [Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación](#), por tanto, antes de realizar cualquier tratamiento deberá confirmarse su autorización consultando en la referida fuente. Además, deberá comprobarse que el formulado elegido con la materia activa que se indica, está autorizado en el cultivo del almendro, en la época y condicionados en los que se va a llevar a cabo el tratamiento.
- 2- Solo puede utilizarse hasta el 1 de noviembre de 2022.



CSCV

Centro de Sanidad y Certificación Vegetal

**Avenida de Montañana nº 1005
50059 - Zaragoza, ESPAÑA**

**Tel.: 976716385 - Fax: 976716388
cscv.agri@aragon.es**

Información elaborada por:

Carlos María Lozano Tomás

Raúl Langa Lomba

Emilio Betrán Escartín

Ana M^ª Aguado Martínez

Marta Zarza de Mingo

Centro de Sanidad y Certificación Vegetal

Eva Nuñez Seoane

Carolina Sánchez Oliver

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón