

TÉCNICAS DE CULTIVO: PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL OLIVO

Sevilla, 2017



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

Técnicas de Cultivo: Plagas y Enfermedades del Olivo / [José Luis Molina de la Rosa *et. al.*]. - Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural: Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 2017
94 p.: il. ; 30 cm – (Agricultura. Formación)

Reedición 2017

Índice: UD 1: Estados fenológicos; UD 2: Enemigos de las plantas causantes de plagas y enfermedades; UD 3: Sistemas de lucha contra plagas y enfermedades; UD 4: Plagas del olivo; UD 5: Plagas secundarias; UD 6: Enfermedades del olivo.

D.L.: SE 660-2017

Agricultura – Olivar– Plagas – Control de plagas
Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
Andalucía. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

Coordinación: Brígida Jiménez Herrera

Autores:

José Luis Molina de la Rosa
Brígida Jiménez Herrera
Félix Ruiz Coletto
Francisco García Zamorano
Juan Cano Rodríguez
Julián Pérez Gracia

Edita y Publica: Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

Serie: Agricultura. Formación

D.L.: SE 660-2017

Impresión: Servigraf

PRESENTACIÓN

El olivar, que como es conocido, representa la principal producción agraria andaluza, está experimentando en los últimos años un importante proceso de tecnificación y de modernización, que está conllevando tanto la mejora de la calidad de las producciones como la reducción del costo de los productos obtenidos.

En este proceso de modernización desempeña un papel fundamental la correcta realización de prácticas de cultivo que permitan obtener frutos sanos y bien desarrollados. Al mismo tiempo, resulta fundamental evolucionar hacia plantaciones de alta densidad, con una correcta distribución de los árboles que permita un aprovechamiento máximo del suelo y la luz, así como una total mecanización de las operaciones culturales.

Por otra parte, tanto por su trascendencia en el coste económico, como por su influencia en la calidad del producto obtenido, ya sea para aceite o para mesa, la recolección de la aceituna es la operación que mayor importancia tiene en el cultivo del olivar.

El Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), así como las entidades colaboradoras en el Programa de Mejora de la Calidad de la Producción del Aceite de Oliva, ofrecen una importante oferta formativa que está contribuyendo a la modernización de las explotaciones existentes y a la formación de la población joven que se incorpora al sector.

Por ello, se ha considerado necesario publicar un compendio de los aspectos teóricos y prácticos que se imparten en las clases, con el fin de dar a los alumnos un manual de consulta y de trabajo en aula, y un marco común de referencia para el profesorado como herramienta de apoyo.

Esta publicación tratará de transmitir al alumnado los conocimientos necesarios para la aplicación de técnicas racionales de cultivo con el máximo respeto al medio ambiente y la obtención de un fruto de alta calidad. Se ha intentado usar un lenguaje sencillo y cercano al alumno, en un formato de composición ameno siendo el resultado del trabajo del profesorado que lo han impartido en años anteriores, y las actualizaciones, cambios e innovaciones que se producen constantemente en la investigación y desarrollo del olivar.

Este trabajo de compilación y de redacción se verá ampliamente gratificado si contribuye a mejorar la formación de las personas que trabajan en el sector olivarero andaluz.

Jerónimo José Pérez Parra

Presidente del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

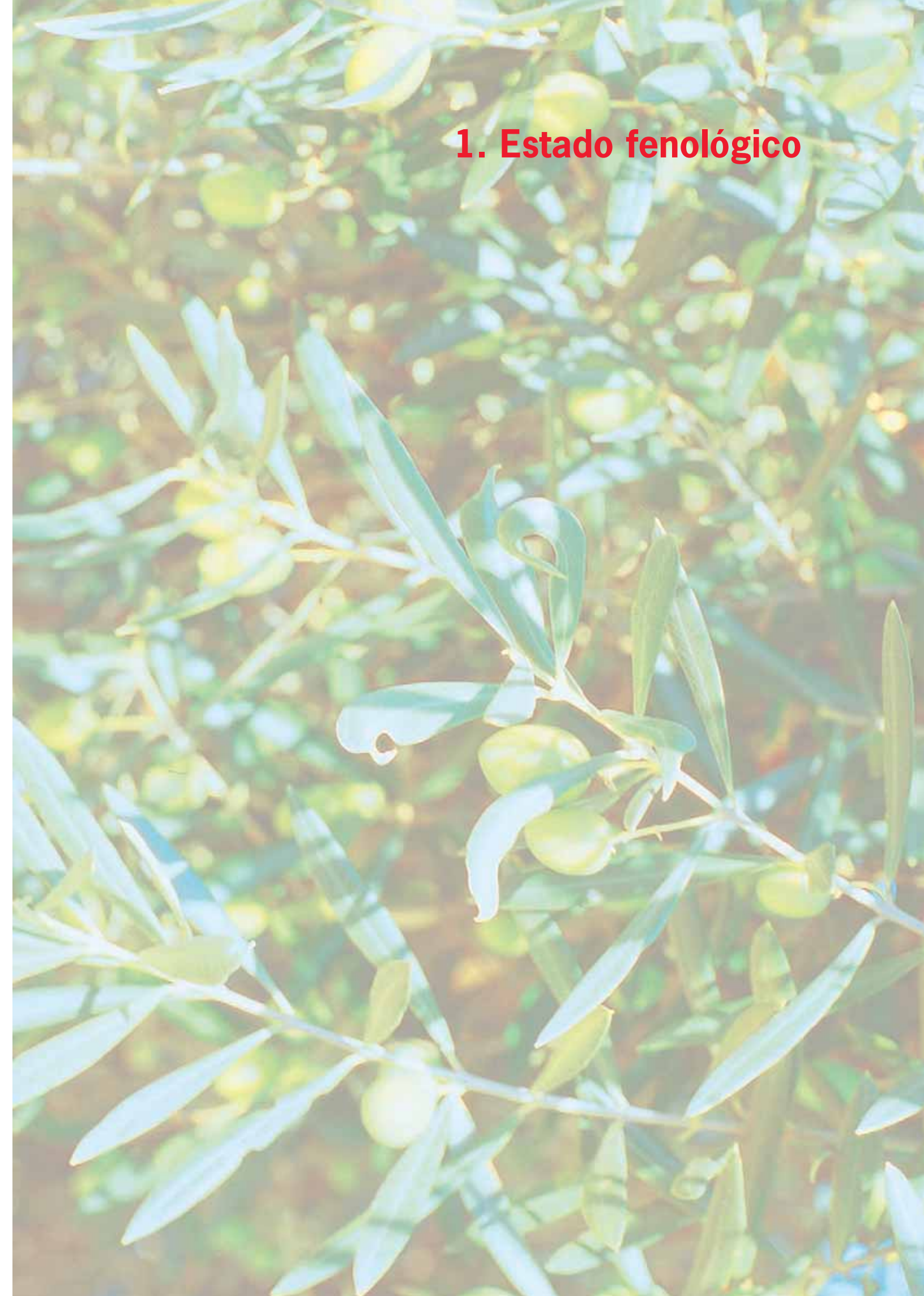
ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN	9
1 ESTADOS FENOLÓGICOS	13
2 ENEMIGOS DE LAS PLANTAS CAUSANTES DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	19
2.1.1 <i>Introducción</i>	19
2.2 PARÁSITOS ANIMALES	19
2.2.1 <i>Insectos</i>	20
2.2.2 <i>Arácnidos</i>	23
2.2.3 <i>Nematodos</i>	23
2.2.4 <i>Gasterópodos</i>	24
2.2.5 <i>Miriápodos</i>	24
2.3 PARÁSITOS VEGETALES	24
2.3.1 <i>Hongos</i>	25
2.3.2 <i>Bacterias</i>	26
2.4 VIRUS Y MYCOPLASMAS	27
2.4.1 <i>Mycoplasmas</i>	27
2.4.2 <i>Virus</i>	27
2.5 FISIOPATÍAS	27
2.5.1 <i>Accidentes producidos por agentes atmosféricos</i>	27
2.5.2 <i>Accidentes producidos por el suelo</i>	29
2.5.3 <i>Los abonos</i>	29
2.5.4 <i>Los pesticidas</i>	29
2.5.5 <i>La contaminación</i>	29
3 SISTEMAS DE LUCHA CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES	33
3.1 IMPORTANCIA DE LA LUCHA CONTRA LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES	33
3.2 SISTEMAS DE LUCHA	33
3.2.1 <i>Métodos indirectos</i>	33
3.2.2 <i>Métodos mecánicos - físicos</i>	33
3.2.3 <i>Prácticas de cultivo</i>	34
3.2.4 <i>Lucha química</i>	34
3.2.5 <i>Lucha biológica</i>	35
3.2.6 <i>Lucha integrada</i>	36
3.3 FACTORES QUE DETERMINAN EL ÉXITO EN LA LUCHA CONTRA LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES	36
4 PLAGAS DEL OLIVO	41
4.1 MOSCA DEL OLIVO (<i>BACTROCERA OLEAE</i>)	41
4.1.1 <i>Descripción</i>	41
4.1.2 <i>Ciclo biológico</i>	42
4.1.3 <i>Daños</i>	44
4.1.4 <i>Sistemas de control</i>	44
4.2 PRAIS DEL OLIVO (<i>PRAYS OLEAE BERN.</i>)	45
4.2.1 <i>Descripción</i>	45
4.2.2 <i>Ciclo biológico</i>	46
4.2.3 <i>Daños</i>	49
4.2.4 <i>Sistemas de control</i>	49
4.3 COCHINILLA DE LA TIZNE (<i>SAISSETIA OLEAE</i>)	51
4.3.1 <i>Descripción</i>	51
4.3.2 <i>Ciclo biológico</i>	51

4.3.3	Daños	53
4.3.4	Sistemas de control	53
5	PLAGAS SECUNDARIAS	57
5.1	BARRENILLO DEL OLIVO (<i>PHLOEOTRIBUS SCARABAEOIDES</i>)	57
5.1.1	Descripción	57
5.1.2	Ciclo biológico	57
5.1.3	Daños	58
5.1.4	Sistemas de control	59
5.2	GLIFODES DEL OLIVO O POLILLA DEL JAZMÍN (<i>PALPITA UNIONALIS</i>).	59
5.2.1	Descripción	59
5.2.2	Ciclo biológico	60
5.2.3	Daños	60
5.2.4	Sistemas de control	60
5.3	ACARIOSIS	61
5.3.1	Descripción	61
5.3.2	Ciclo biológico	61
5.3.3	Daños	61
5.3.4	Sistemas de control	62
5.4	AGUSANADO O ABICHADO DEL OLIVO (<i>EUZOPHERA PINGÜIS</i>)	62
5.4.1	Descripción	62
5.4.2	Ciclo biológico	63
5.4.3	Daños	63
5.4.4	Sistemas de control	63
5.5	MOSQUITO DE LA CORTEZA (<i>RESELIELLA OLEISUGA</i>)	64
5.5.1	Descripción	64
5.5.2	Ciclo biológico	64
5.5.3	Daños	64
5.5.4	Sistemas de control	65
5.6	ARANUELO O PIOJO NEGRO (<i>LIOTHRIPS OLEAE</i>)	65
5.6.1	Descripción	65
5.6.2	Ciclo biológico	65
5.6.3	Daños	66
5.6.4	Sistemas de control	66
5.7	ALGODONCILLO O TRAMILLA (<i>EUPHYLLURA OLIVINA</i>)	66
5.7.1	Descripción	66
5.7.2	Ciclo biológico	67
5.7.3	Daños	67
5.7.4	Sistemas de control	67
5.8	OTIORRINCO O ESCARABAJUELO PICUDO (<i>OTHIORRHYNCHUS CRIBRICOLLIS</i>)	67
5.8.1	Descripción	67
5.8.2	Ciclo biológico	68
5.8.3	Daños	68
5.8.4	Sistemas de control	69
5.9	COCHINILLA VIOLETA (<i>PARLATORIA OLEAE</i>)	69
5.9.1	Descripción	69
5.9.2	Ciclo biológico	69
5.9.3	Daños	69
5.9.4	Sistemas de control	70
5.10	LA CASPILLA O PIOJO BLANCO (<i>ASPIDIOTUS NERI</i>)	70
5.10.1	Descripción	70
5.10.2	Ciclo biológico	70
5.10.3	Daños	71
5.10.4	Sistemas de control	71
5.11	SERPETA (<i>LEPIDOSAPHES ULMI</i> LINN.)	71
5.11.1	Descripción	71
5.11.2	Ciclo biológico	72
5.11.3	Daños	72
5.11.4	Sistemas de control	72
5.12	GUSANOS BLANCOS	72
5.12.1	Descripción	72
5.12.2	Ciclo biológico	73
5.12.3	Daños	73
5.12.4	Sistemas de control	73

5.13	TOPILLO COMÚN (<i>PITYMYS DUODECIMCOSTATUS</i>)	73
5.13.1	Descripción	73
5.13.2	Ciclo biológico	74
5.13.3	Daños	74
5.13.4	Sistemas de control	74
6	ENFERMEDADES DEL OLIVO	79
6.1	REPILO (<i>SPILOCAEA OLEAGINA</i>)	79
6.1.1	Ciclo evolutivo	79
6.1.2	Síntomas y daños	79
6.1.3	Sistemas de control	80
6.2	EMPLOMADO O REPILO PLOMIZO (<i>PSEUDOCERCOSPORA CLADOSPORIODES</i>)	82
6.2.1	Síntomas y daños	82
6.2.2	Sistemas de control	82
6.3	ACEITUNAS JABONOSAS (<i>COLLETOTRICHUM SPP.</i>)	83
6.3.1	Ciclo evolutivo	83
6.3.2	Síntomas y daños	83
6.3.3	Sistemas de control	84
6.4	MARCHITEZ O VERTICILOSIS DEL OLIVO (<i>VERTICILLIUM DAHLIAE</i>)	84
6.4.1	Ciclo evolutivo	84
6.4.2	Síntomas y daños	85
6.4.3	Sistemas de control	85
6.5	ESCUDETE DE LA ACEITUNA (<i>CAMAROSPORIUM DALMATICUM</i>)	86
6.6	TUBERCULOSIS (<i>PSEUDOMONA SAVASTANOI PV. SAVASTANOI</i>)	86
6.6.1	Ciclo evolutivo	86
6.6.2	Síntomas y daños	87
6.6.3	Sistemas de control	87
6.7	NEGRILLA	88
6.7.1	Control	88
7	BIBLIOGRAFÍA	93

1. Estado fenológico



1. ESTADOS FENOLÓGICOS

El método de notación de los estados fenológicos permite el estudio del crecimiento y desarrollo de los órganos de fructificación. Con su empleo se puede determinar en cualquier momento en qué estado de evolución se encuentran las yemas florales y por ello se puede utilizar, entre otros, para los siguientes fines:

Proporcionar datos sobre la biología floral de las distintas variedades y poder comparar y estudiar el comportamiento de éstas en las diferentes zonas a lo largo de varios años.

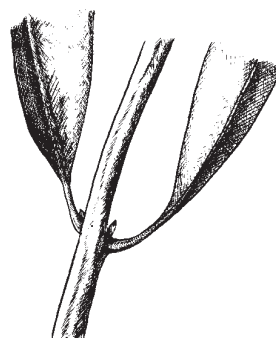
Facilitar datos de tipo ecológico sobre el desarrollo de los botones florales del árbol y la influencia de los factores ambientales.

Determinar las consecuencias que sobre los árboles tienen los factores edafológicos, abonado, patrones, métodos de cultivo, etc.

Realizar los tratamientos fitosanitarios en el momento más oportuno, según el desarrollo de los parásitos y el estado de sensibilidad de la planta.

La notación tiene por base una serie de figuras escogidas entre los diferentes aspectos por los que va pasando el botón de flor desde el estado de reposo invernal hasta la madurez del fruto.

Tales estados se designan con las primeras letras del alfabeto y se refieren, cronológicamente: (dibujos de Carmen de Andrés)



Estado fenológico A: Reposo invernal. Durante el reposo invernal, las yemas tienen el pedúnculo corto, son agudas y están completamente cerradas. Al arrancar una hoja, esta se desprende por la base del pedúnculo, dejando el hueco con un mínimo de daño.



Estado fenológico B: Brotadura. Las yemas empiezan a mover, engruesan, el pedúnculo se alarga y llega a iniciarse la formación del racimo floral. Al iniciar a mover la yema, si se arranca una hoja, el pedúnculo arrastra parte de la piel de la ramita y a veces la yema.



Estado fenológico C: Formación del racimo floral. El racimo floral queda totalmente formado, al final las brácteas se abren y dejan ver el cáliz.



Estado fenológico E: Se aprecian los estambres. Continúa hinchándose el botón floral, la corola empieza abrirse, pudiendo verse los estambres en el fondo.



Estado fenológico DI: Se forma y predomina la corola. El botón floral se hincha, el cáliz se abre y empieza a verse la corola, que llega a ser mayor que el cáliz.



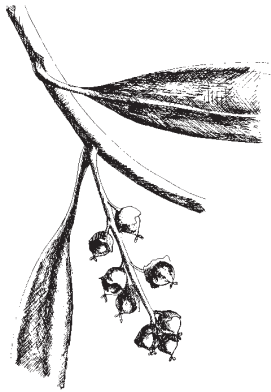
Estado fenológico FI: Inicio de la floración. Las primeras flores empiezan a abrir, y lo hacen completamente.



Estado fenológico DII: La corola cambia de color. El botón floral sigue aumentando de tamaño y la corola pasa del verde al blanco amarillento.



Estado fenológico FII: Plena floración. La mayoría de las flores están abiertas y hay abundante polen en el ambiente.



Estado fenológico G: Fruto cuajado. El ovario fecundado se agranda y aparece claramente la aceituna cuajada. Los pétalos se marchitan y caen.

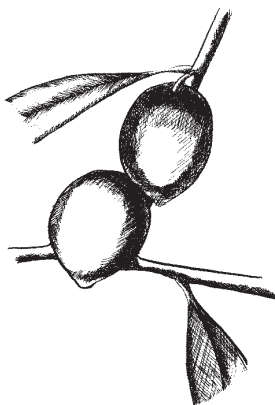


Estado fenológico J: Maduración del fruto. La aceituna tiene un color oscuro, hasta la plena madurez, en la que es casi negra, pudiendo entonces desprenderse del pedúnculo. Empieza el reposo invernal.



Estado fenológico H: Endurecimiento del hueso. El fruto tierno crece y próximo a la mitad de su tamaño, empieza a lignificarse el hueso, presentando resistencia al corte.

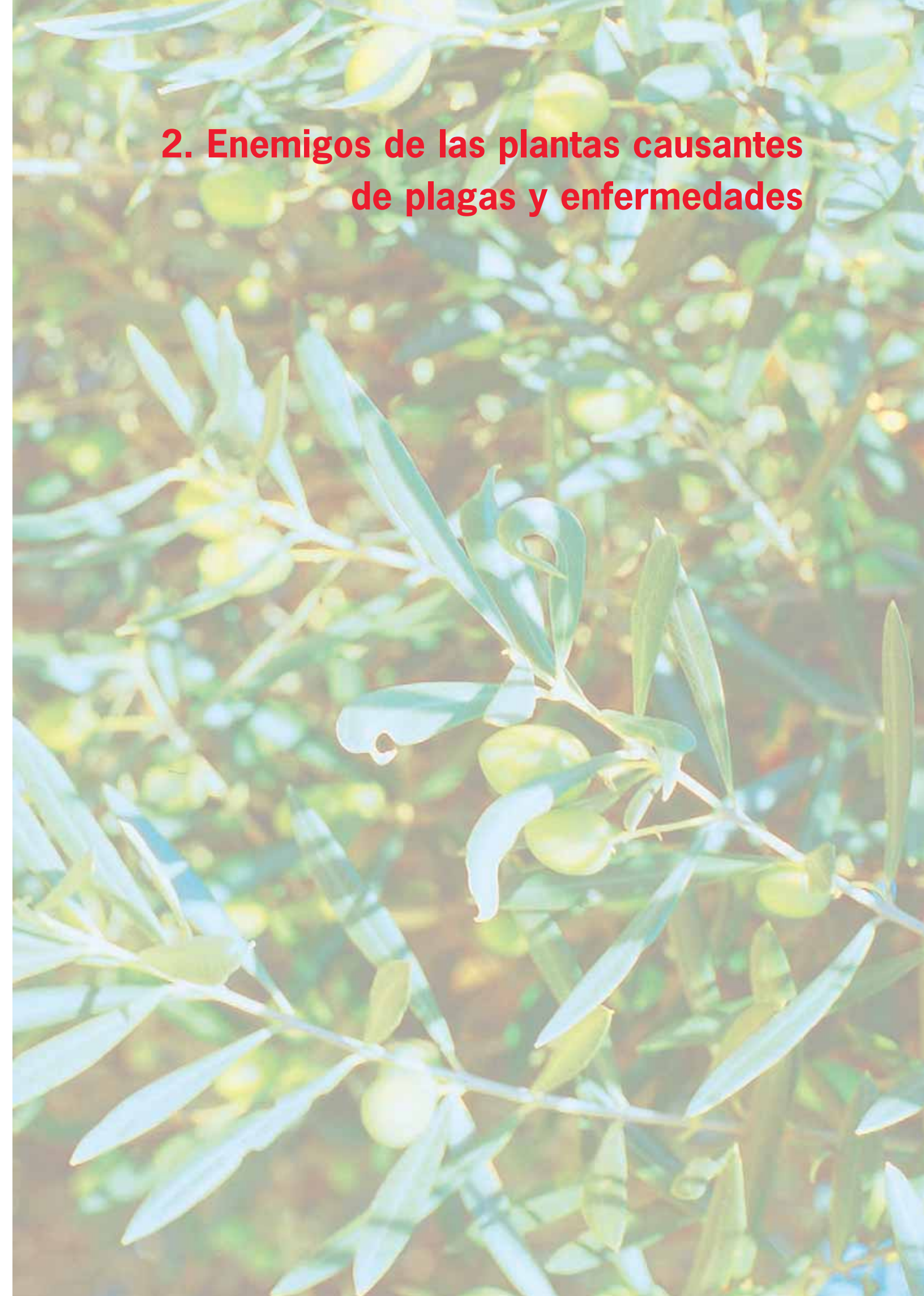
La evolución de las distintas yemas en un árbol no es simultánea y mucho menos en el resto de los árboles de la plantación. Pueden darse simultáneamente en un individuo hasta 3 y 4 estados fenológicos diferentes, por lo que es el estado más observado sobre las yemas de un árbol el que determinará el estado de ese árbol concreto, y generalizando, el estado más abundante en los diferentes árboles de la parcela nos dará el estado-tipo concreto en que se encuentra la plantación.



Estado fenológico I: Envero. El fruto alcanza su tamaño normal y, por zonas, empieza a cambiar el color verde por el morado, el cual se va extendiendo hasta tener todo el fruto el mismo color.



2. Enemigos de las plantas causantes de plagas y enfermedades



2. ENEMIGOS DE LAS PLANTAS CAUSANTES DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

2.1.1 Introducción

Las plantas al igual que el resto de seres vivos tienen una serie de enemigos que impiden que se exprese el potencial productivo de cada especie o variedad. Estos enemigos pueden tener un origen muy variado, ya que puede tratarse de seres vivos, insectos y hongos principalmente, o por el contrario proceder de agentes abióticos. Todo aquello que impide un normal desarrollo de la planta constituye una enfermedad o plaga cuyo estudio da origen a la PATOLOGÍA VEGETAL o FITOPATOLOGÍA.

Parásitos son los seres vivos que para subsistir, necesitan alimentarse a expensas de otros seres vivos. Estos reciben el nombre de huéspedes.

Las alteraciones que no son producidas por parásitos se llaman **enfermedades no parasitarias o fisiopatías**.

Mala hierba es cualquier planta distinta a la planta cultivada y que haga competencia al cultivo en la absorción del agua y de los elementos nutritivos y en la distribución de la luz.

Pesticida o producto fitosanitario es todo producto que se emplea para la protección y defensa de los cultivos y de los productos agrícolas contra sus enemigos.

Para el estudio de estas alteraciones y anomalías podemos establecer cuatro grupos:

- Parásitos animales.
- Parásitos vegetales.
- Virus y mycoplasmas.
- Fisiopatías.

En fitopatología se considera plaga el daño producido en los cultivos por agentes del reino animal y enfermedad al daño producido por agentes del reino vegetal, virus y mycoplasmas.

2.2 Parásitos Animales

Los parásitos del reino animal que atacan a las plantas se clasifican en:

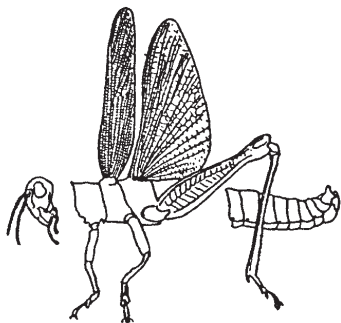
Tipo	Clase	Ejemplos
Vertebrados	Mamíferos	Roedores: Ratas, Ratones, Topillos. Insectívoros: Topos
	Aves	Estorninos. Gorriones.
Artrópodos	Insectos	Mosca del olivo. Gusano de las Manzanas. Pulgones. Gusano de alambre.
	Miriápodos	Ciempiés. Milpiés.
	Arácnidos	Araña roja. Acaro de las maravillas.
	Crustáceos	Cochinilla de la humedad.
Moluscos	Gasterópodos	Caracoles. Babosas.
Gusanos	Nematodos	Nematodo dorado de la patata. Nematodo del tomate.

De todos estos parásitos podemos decir que los que tienen mayor importancia económica por los daños que causan, son los insectos y en general los más difíciles de combatir por el cuidado que hay que poner en ello, son los arácnidos y los nematodos.

2.2.1 Insectos

La clase insectos constituye alrededor del 70 % de las especies conocidas en el reino animal, se han descrito en todo el mundo más de 700.000 especies diferentes, entre las cuales tenemos insectos de gran tamaño y otros minúsculos.

Los insectos son artrópodos de respiración traqueal cuyo cuerpo se divide en tres partes completamente diferenciadas: **cabeza, tórax y abdomen.**



CABEZA TORAX ABDOMEN

Sólo algunas especies de insectos se alimentan de plantas, **fitófagos**, otras especies tienen interés agrícola porque actúan de vehículos de transporte del polen de unas flores a otras, **insectos polinizadores**, los hay que son **carnívoros** atacando a animales superiores o a otras especies de insectos.

El cuerpo de los insectos está recubierto por un **exoesqueleto** o **esqueleto externo**, formado por una sustancia denominada quitina, que los protege de las condiciones ambientales, este esqueleto externo es más o menos rígido según las distintas partes del cuerpo, está constituido por una serie de anillos o segmentos articulados separados por las membranas intersegmentarias flexibles.

Cabeza: en la cabeza tenemos insertado un par de antenas, un par de ojos compuestos, tres ocelos u ojos simples y las piezas bucales. Las antenas presentan formas muy diversas según la especie de que se trate, tienen misión sensorial y juegan un papel muy importante en la vida del insecto. Las piezas bucales o aparato bucal constituyen una base para la clasificación de los insectos desde el punto de vista de la patología vegetal. En función del aparato bucal los insectos se clasifican en: insectos masticadores, lamadores, picadores y chupadores, según el aparato bucal de la especie que esté causando la plaga, las estrategias de control habrán de ser diferentes.

Insectos masticadores: es el tipo de aparato bucal más primitivo, como su nombre indica se alimentan mordiendo los tejidos vegetales, suelen permanecer en el exterior de la planta a la que parasitan aunque también los hay que penetran en el interior de hojas, tallos o frutos. Hay géneros de insectos que en una fase de su desarrollo poseen este tipo de piezas bucales y en estado adulto cambian de aparato bucal (Lepidópteros y Dípteros) y por el contrario hay géneros que durante todas las fases de su desarrollo tienen este tipo de boca (Ortópteros y Coleópteros).



Coleóptero: insecto masticador

Insectos picadores: en estos insectos la evolución ha transformado el aparato bucal masticador en una serie de tubitos afilados o estiletes que clavan en el interior de los tejidos vegetales y extraen los jugos vegetales junto con la saliva del insecto. Para hacer los jugos vegetales más fluidos algunas especies inyectan en el vegetal una saliva tóxica que impide el crecimiento de la zona afectada, por lo que el resto del órgano al crecer aparece deformado. Como representantes de este tipo de aparato bucal tenemos los siguientes órdenes de insectos: Heterópteros (chinches), Homópteros (pulgones), Thysanópteros (trips).



Heteróptero: insecto picador

Insectos lamedores: es el tipo característico de los dípteros (moscas) en estado adulto. Se alimentan succionando los líquidos que están en el exterior de los tejidos vegetales.

Aparato bucal chupador: lo poseen los Lepidópteros (mariposas) en estado adulto, el aparato bucal está transformado en un tubo que se enrolla sobre si mismo y recibe el nombre de espiritrompa, con el cual succionan el néctar y otros jugos vegetales que se encuentran en lugares de difícil acceso.

Tórax: el tórax en los insectos adultos está segmentado en tres partes: protórax, mesotórax y metatórax. En casi todos los órdenes de insectos de cada uno de los segmentos sale un par de patas articuladas, por lo que de forma general, los insectos poseen tres pares de patas torácicas. También en el tórax se encuentran los apéndices de vuelo (alas), que de modo general son dos pares, el par anterior y el par posterior, cuando los insectos están en reposo el par anterior cubre al posterior por lo que éste no es apreciable. Hay órdenes de insectos que poseen sólo un par y otros que no tienen alas.

Abdomen: comprende como máximo once segmentos, es la parte del insecto en que el exoesqueleto es menos rígido, ya que posee menos quitina. El último segmento de abdomen suele transformarse para dar lugar, según órdenes de insectos, a los cercos: son apéndices que poseen los machos de algunas especies de insectos y que son utilizados como ayuda en la cópula, aguijón: sirve como medio de protección, oviscapto: está presente en las hembras y sirve para depositar los huevos en el interior de los tejidos.

Ciertos insectos presentan un dimorfismo sexual muy acusado (diferencia de forma entre los machos y las hembras), llegando a parecer especies totalmente diferentes.

Biología de los insectos: Los adultos de los insectos empiezan a aparecer generalmente en primavera, más o menos temprano, según las especies y la condiciones climatológicas, cada especie de insecto no reemprende su actividad hasta que el ambiente no alcanza una temperatura mínima. Estos adultos suelen alimentarse durante unos días para después aparearse. La hembra deposita los huevos sobre las plantas y por lo general muere poco tiempo después de la puesta.

El periodo que transcurre desde la puesta de los huevos hasta la eclosión de los mismos se conoce

como periodo de incubación, este periodo es variable según la temperatura ambiente, se acorta conforme sube la temperatura hasta un límite máximo en el cual el embrión no se desarrolla y en extremo muere. También existe un límite inferior al desarrollo del embrión. Secundariamente intervienen otros factores como la humedad atmosférica, la luz, etc.

Al eclosionar estos huevos salen unas larvas que transcurrido un determinado tiempo se transforman en ninfas, pupas o crisálidas, según el orden de insectos de que se trate, pasado este periodo se vuelven a transformar en adultos cerrando el ciclo. El paso completo desde el huevo hasta la aparición de un nuevo adulto se llama **generación**. Hay insectos que sólo tienen una generación anual, por el contrario hay otros que tienen varias generaciones al año y hay insectos en los cuales una generación tarda en completarse varios años.

El ciclo biológico de los insectos es muy variado, ya que el crecimiento es más o menos rápido en función de las especies y también porque algunos de ellos detienen bruscamente el crecimiento cuando las condiciones no le son apropiadas, retomando la actividad cuando éstas mejoran.

Ciclos reproductivos: para entender los ciclos reproductivos de los insectos vamos a explicar una serie de conceptos preliminares. La mayor parte de los insectos son **ovíparos**, es decir, son insectos que depositan huevos en el exterior de los que salen las larvas. También los hay **ovovivíparos**, son aquellos insectos que no depositan los huevos en el exterior, sino que la hembra los almacena en el interior de su cuerpo, cuando estos huevos eclosionan salen al exterior de la madre las larvas. **Partenogénesis**, se entiende por partenogénesis el desarrollo de los huevos sin necesidad de fecundación por parte del macho.

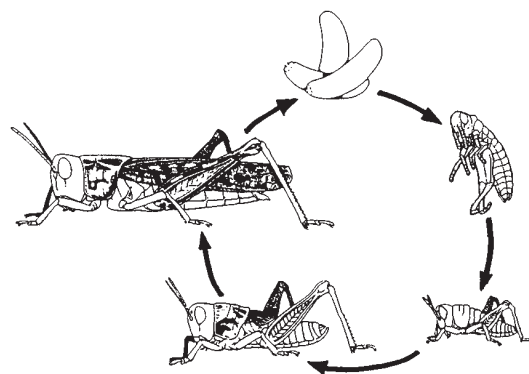
Desarrollo embrionario: la puesta tiene lugar generalmente poco después del apareamiento, pero también pueden transcurrir varias semanas, e incluso varios meses después de la fecundación. La puesta puede acaecer en una o dos veces o distribuirse en varias semanas. La fecundidad de los insectos es muy variable, los hay que ponen un solo huevo por hembra como ocurre con algunos pulgones y otros que ponen varios cientos de miles como las termitas.

Los huevos son depositados a veces encima de la tierra o sobre la superficie del agua; más a menudo son depositados sobre la superficie del vegetal bien sea aisladamente o en grupos, otros los introducen

en el interior de las plantas. Después del periodo de incubación salen al exterior las larvas, minúsculas en un principio y con un esqueleto externo que impide su crecimiento, por tanto para poder crecer tienen que desprenderse de ese esqueleto y sustituirlo por uno nuevo más grande. La sustitución del esqueleto recibe el nombre de **muda**, y el periodo de tiempo que transcurre entre una muda y la siguiente se denomina **edad**. Según el orden de insectos de que se trate se producirán más o menos mudas, por tanto tendremos más o menos edades. Los insectos no sólo crecen sino que también cambian sustancialmente de forma, los cambios de forma que se producen durante el desarrollo reciben el nombre de **metamorfosis**. Las larvas al nacer pueden ser de forma similar a la del insecto en estado adulto o bien pueden ser totalmente diferentes. Según concurra una u otra circunstancia, los insectos se clasifican en:

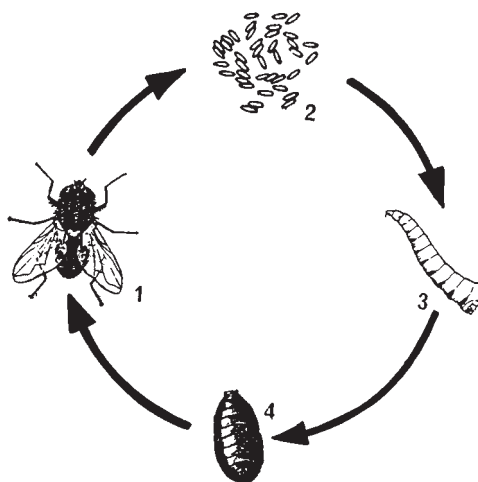
Insectos ametábolos, son aquellos que no sufren metamorfosis, por tanto cuando el insecto nace tiene la misma forma que cuando en insecto es adulto, se diferencian de éste por el tamaño y porque no tienen desarrollado el aparato reproductor, son muy pocas las especies que tienen este desarrollo.

Insectos de metamorfosis sencilla o incompleta, son aquellos en los cuales las larvas tienen un aspecto parecido al adulto, diferenciándose de este en el tamaño y en que no tienen alas, estos insectos pasan por tres fases en el desarrollo: huevo, larva o ninfa y adulto o imago.



Insecto de metamorfosis sencilla

Insectos de metamorfosis complicada o completa, son aquellos en los que los estados larvarios son de forma muy diferente a la del estado adulto. Estos insectos durante su desarrollo pasan por las fases de huevo, larva, pupa o crisálida y adulto o imago. Las alas sólo aparecen en estado de adulto.



Insecto de metamorfosis complicada

<u>Tipo de metamorfosis</u>	<u>Orden</u>	<u>Ejemplo</u>
<u>Sencilla</u>	Ortópteros Dermápteros Thysanópteros Homópteros Heterópteros	Saltamontes, langostas Tijeretas Trips Pulgones, cochinillas Chinches, paulillas
<u>Complicada</u>	Coleópteros Dípteros Lepidópteros Himenópteros	Escarabajos Moscas, mosquitos Mariposas Abejas, avispas, hormigas

2.2.2 Arácnidos

Pertenece a esta clase las arañas, los escorpiones y una multitud de “arañas” minúsculas denominadas ácaros. Los arácnidos tienen el cuerpo dividido en dos partes: una anterior que en los insectos corresponde a la fusión de la cabeza y el tórax y otra parte posterior constituida por el abdomen. En los ácaros adultos la parte anterior comprende los ojos simples y una serie de apéndices entre los que destacan los **quelíceros**.



Ácaro fitófago

Son animales mayoritariamente terrestres, aunque algunos ácaros son semiacuáticos. La nutrición general de los arácnidos es de presas vivas, animales muertos y una minoría que se alimentan de las plantas. La mayoría de los ácaros presenta diferenciados los sexos, reproduciéndose por la vía sexual, aunque la partenogénesis también se da. Son animales ovíparos, ya que después de la cópula ponen los huevos que engendrarán a los nuevos individuos.

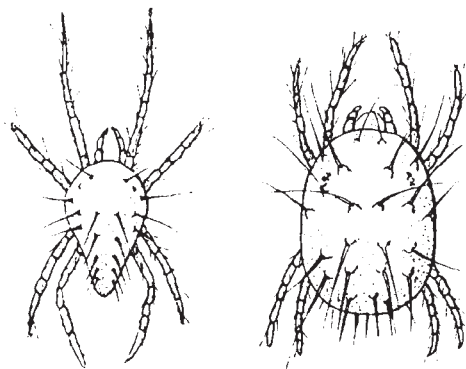
La clase arácnidos comprende nueve órdenes, dentro de los cuales se sitúa el orden de los ácaros, que es el único que causa daño en los cultivos.

Los **ácaros** son arácnidos de pequeño tamaño, que no sobrepasan el milímetro de longitud, poseen de forma general cuatro pares de patas en estado adulto y solamente tres pares en estado larvario. Existe tal variedad de ácaros que es difícil dar unas características generales que los englobe a todos. Así, existen ácaros de múltiples tamaños y morfologías distintas, de distintos colores, formas y ciclos de reproducción muy dispares, etc.

El desarrollo, a partir del huevo hasta la forma de adulto, tiene una serie de fases, al final de cada una de ellas, hay “una muda”. Entre huevo y adulto, puede haber hasta cinco estados. Los ácaros se multiplican muy activamente y pueden llegar a constituir plagas muy peligrosas.

Se alimentan chupando el jugo de las células, con ayuda de una especie de estilete que tienen en la boca.

Como ejemplo de ácaros citaremos la erinosis de la vid, la acariosis del olivo, el ácaro amarillo de los agrios, y la araña roja de multitud de cultivos.



Macho

Hembra

2.2.3 Nematodos

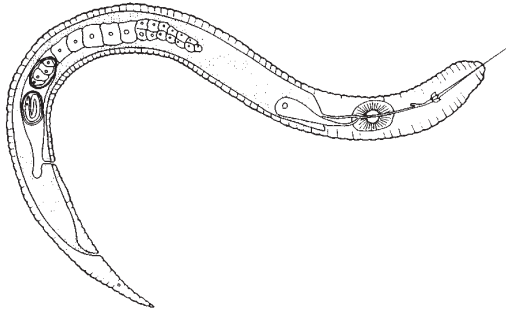
Son unos pequeños gusanos de cuerpo redondo o alargado, cuya longitud es menor de 1 mm. No tienen apéndices externos. La boca va provista de un estilete con el que absorben los jugos vegetales.



Engrosamientos de la raíz a causa del ataque de nematodos

Se reproducen por huevos, siendo poco frecuente la reproducción partenogenética y la vivípara. El crecimiento se va desarrollando en diferentes formas larvarias, entre las cuales hay una muda. Las larvas pueden enquistarse cuando las condiciones del medio son desfavorables y así permanecer durante años, hasta que las condiciones vuelven a serles idóneas.

Hay dos formas de vida en los nematodos: los que viven en el interior de la planta huésped, que llamamos **Nematodos endoparásitos**, y los que permanecen libres en el terreno, pero viven a expensas de los órganos subterráneos, y son los llamados **Nematodos ectoparásitos**.



Esquema del cuerpo de un nematodo

2.2.4 Gasterópodos

Especies como los caracoles y los limacos, según tengan o no concha protectora, pertenecen a esta clase. El cuerpo de estos animales se compone de tres partes: el **pie**, masa muscular que les sirve para la locomoción; la **cabeza**, que lleva cuatro tentáculos retráctiles en el extremo de los cuales hay un ojo y una boca provista de un órgano para cortar alimentos y la **masa visceral**, recubierta por el manto, especie de túnica asurcada y parcialmente protegida por la concha en el caso de los caracoles. En los limacos, la concha es rudimentaria y se oculta bajo los tegumentos.



Gasterópodo

Estos animales soportan bastante mal las condiciones de sequía, por lo que en tiempo seco los daños de estas especies quedan bastante mermados. El

desplazamiento de estos individuos está condicionado por la existencia de una tenue película de agua sobre la superficie del suelo, por lo que suelen salir después de las precipitaciones.

Son animales hermafroditas, estando los dos sexos reunidos en el mismo individuo. Los huevos, puestos en el suelo, pasan un periodo de incubación entre las dos y las cuatro semanas, dando individuos que crecen más o menos rapidez en función de la especie de que se trate.

Su actividad varía considerablemente según la época del año, es máxima en primavera y otoño para casi todas las especies, y la hora del día, tienen más actividad en la noche y en el crepúsculo.

Afectan a todo tipo de plantas, aunque causan daños más importantes en las hortalizas, los síntomas característicos son grandes zonas foliares roídas con destrucción total o parcial de los órganos foliares, por lo que se reduce el área vegetativa, otras especies atacan a las raíces.

2.2.5 Miriápodos

Los miriápodos o mil pies son artrópodos terrestres que poseen un par de antenas y cuyo cuerpo está dividido en segmentos, llevando en cada uno de estos segmentos uno o dos pares de patas.

De un modo general los miriápodos no son numerosos ni perjudiciales mas que en terrenos húmedos o, por lo menos frescos. Pueden ser carnívoros o fitófagos. Los fitófagos sólo atacan a los tejidos vegetales ricos en agua.

2.3 PARÁSITOS VEGETALES

Los más interesantes parásitos vegetales de las plantas cultivadas están constituidos por hongos y bacterias. Pero también existen algunas plantas superiores, del grupo de las Fanerógamas, parásitas de especies arbóreas como el muérdago (*Viçum álbum*), y el marajo (*Viçum cruciatum*), que vive sobre el olivo. La cuscuta que vive sobre las partes aéreas de alfalfa, trébol, patata, pimiento, zanahoria, etc., y el jopo (*Orobanche*), que vive sobre las raíces de habas, zanahorias, lechugas, etc.



Muérdago sobre rama de olivo

2.3.1 Hongos

Son plantas inferiores a las que les falta clorofila. La energía para su vida la obtienen descomponiendo materia orgánica de seres vivos o muertos, ya sean restos animales o vegetales. En el primer caso, están los hongos parásitos de animales (tiña del pelo, pie de atleta), o de vegetales (mildius, royas, etc.), y en el segundo los hongos saprofitos.

El aspecto de los hongos parásitos es totalmente distinto de lo que conocemos con el nombre de setas, pero su estructura y funcionamiento es el mismo.

El hongo está constituido por una especie de hilos o filamentos ramificados llamados **hifas**. El conjunto de estos filamentos constituye el **micelio**. Las hifas sirven para la alimentación del hongo y en ellas se forman las células reproductoras.

Los hongos se reproducen por **esporas**, las cuales se desprenden de la hifa madre y son arrastradas por la lluvia o el viento. Las esporas son órganos minúsculos que contienen una o varias células, siendo su procedencia producto de los dos tipos de reproducción que poseen los hongos: la **asexual**, también llamada reproducción vegetativa o imperfecta y la **sexual** o perfecta. La reproducción vegetativa se realiza por la escisión de una célula originando otra idéntica; en el caso de la reproducción sexual, el organismo o célula resultante es el pro-

ducto de la fusión genética de dos núcleos distintos del micelio del hongo.

Los dos tipos de reproducción se asocian, en los climas templados, a la climatología. Así, la reproducción asexual se asocia al verano y tienen un carácter simple de expansión del organismo. En el caso de la reproducción sexual, suele acaecer a finales del otoño y va ligada a la perpetuación de la especie en circunstancias especialmente adversas. Por esta razón se considera la **espora** o **cigoto** una verdadera cápsula inexpugnable que puede resistir perfectamente las condiciones ambientales más adversas y que fructificará con la llegada del buen tiempo. En primavera, las esporas son liberadas y provocan las primeras infecciones. Entonces la enfermedad se propaga de forma asexual, caracterizada por un ritmo de vida acelerado y de abundancia de esporas. Algunas esporas pueden efectuar todo su ciclo evolutivo sobre un mismo huésped; otras, por el contrario, tienen necesidad de dos huéspedes de especies distintas, uno para la forma sexual y otro para la asexual.

Para determinados hongos, no se conoce el estado de reproducción sexual, por ello solo se reproducen de forma vegetativa.

Para su germinación, la espora precisa de unas condiciones de temperatura y humedad concretas. Cuando éstas se dan, la espora emite un tubo germinativo, penetrando en los tejidos del huésped a través de los estomas, heridas, lenticelas o incluso perforando la epidermis. A partir de este momento, si se encuentra en un medio adecuado, el micelio progresa, se ramifica e invade las células o los espacios intercelulares, alimentándose a expensas de su huésped. Al principio, en la fase de incubación, periodo que transcurre desde la infección hasta la aparición de los síntomas externos, no se aprecian afecciones externas, pero a medida que ésta avanza, aparecen éstas si las condiciones meteorológicas son propicias.

Desde un punto de vista muy práctico, los hongos se clasifican en: **endoparásitos, endofitos u hongos de desarrollo interno**, cuyo micelio se desarrolla en el interior de los órganos tiernos de las plantas, succionando los jugos celulares por medio de unos elementos chupadores llamados **haustorios** y hongos **ectoparásitos, ectofitos u hongos de desarrollo externo**, cuyo micelio se desarrolla sobre la superficie de los órganos de las plantas desarrollando **haustorios** que se introducen en las células de la epidermis



Espora germinando
Hongo de desarrollo interno
Hongo de desarrollo externo.

Esta división es de la mayor importancia, pues de ella depende el sistema de lucha a emplear, ya que en el primer caso se emplean medios preventivos o sistémicos y en el segundo curativos.

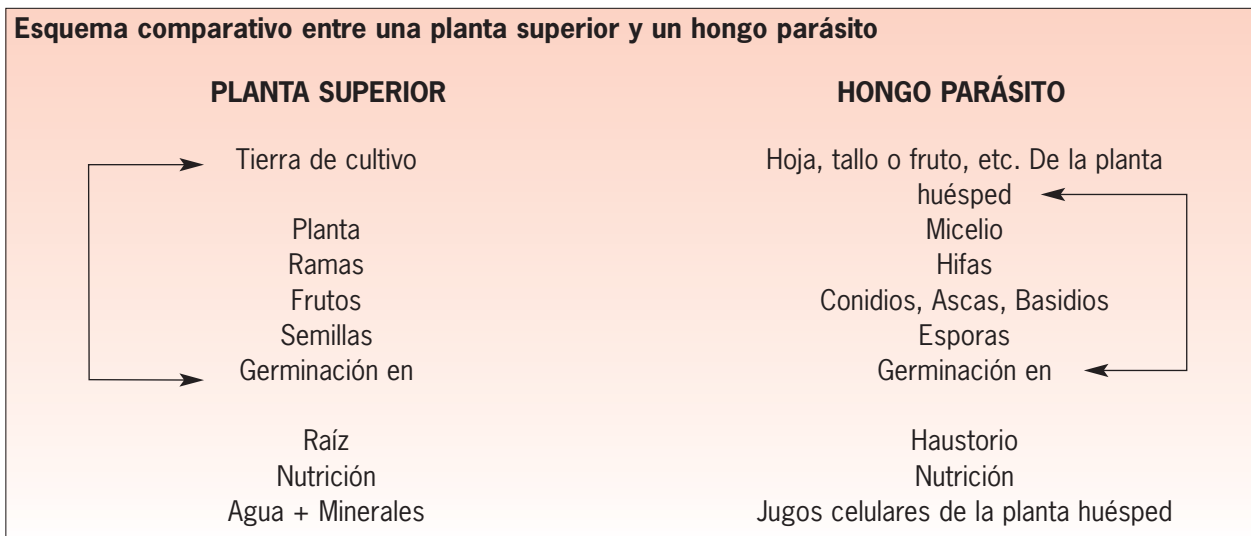
Como ejemplo de hongos endoparásitos citaremos el mildiu de la patata, el repilo y el escudete del olivo, etc., y como hongos ectoparásitos, el oidium de la vid y la negrilla del olivo.



Oidio: hongo de desarrollo externo



Mildiu: hongo de desarrollo interno



2.3.2 Bacterias

Las bacterias son las formas más primitivas de las plantas. Son de tamaño microscópico. Carecen de clorofila, por tanto, para vivir necesitan tomar la materia orgánica de animales vivos, de vegetales vivos o de materia orgánica en descomposición. En el primer caso, son bacterias parásitas de animales que producen enfermedades como: tuberculosis, cólera, etc.; en el segundo son bacterias parásitas

de plantas que producen enfermedades bacterianas o bacteriosis, como la tuberculosis del olivo, y en último caso son las bacterias saprofitas, existe, no obstante, otro caso muy interesante en agricultura, que consiste en una relación mutua, entre vegetal y bacteria, en la cual los dos organismos consiguen algo del otro y ninguno de los dos sucumbe. Este tipo de alimentación se llama simbiosis. Un claro ejemplo es el caso de las bacterias *Rhizobium* que viven a expensas de las leguminosas. Las bacterias

consiguen materia orgánica o savia elaborada de las leguminosas y como contrapartida, las leguminosas aprovechan el nitrógeno atmosférico fijado por estas bacterias.

Las bacterias son unicelulares y se reproducen por estrangulación, partiéndose en dos. La forma es variada: esféricas (micrococos), alargadas, ovoides, cilíndricas, bastones (bacilos), comas (vibrios), hélices (espirilos y espiroquetas).



Bacteriosis en rama de olivo

2.4 VIRUS Y MYCOPLASMAS

2.4.1 Mycoplasmas

Son microorganismos situados entre las bacterias y los virus. Viven en las células de las plantas y provocan ciertas enfermedades hasta ahora atribuidas a los virus.

Provocan en las plantas anomalías como: proliferación de yemas axilares, transformación de piezas florales en hojas, amarilleamientos del follaje, enanismo, etc.

La transmisión es a través de cicadelas (chicharras). El insecto absorbe la savia de la planta enferma, y se lleva el mycoplasma que se desarrolla en el cuerpo del insecto y pasa a la saliva. Cuando el insecto pica a una planta sana la infecta.

2.4.2 Virus

Son organismos situados entre la materia viva y la materia inerte. Se multiplican en el interior de las células de la planta huésped. Perturban la vida de la célula, causando en las plantas daños que afectan su aspecto, su vida y su producción.

Los virus se transmiten de una planta a otra por tubérculos, injertos, bulbos, etc., o bien por contacto entre plantas sanas y enfermas, o por insectos chupadores (pulgones, chinches, etc.), que reciben

el nombre de **insectos vectores**. Estos al picar en una planta enferma, quedan infectados, y al picar en una planta sana le inoculan el virus y queda infectada. Las enfermedades producidas por los virus reciben el nombre de **virosis**, y como ejemplos tenemos el mosaico del tabaco, el mosaico de la lechuga, el enrollado de la patata, etc.



Síntomas de virosis

2.5 FISIOPATÍAS

Llamadas también enfermedades no parasitarias o fisiológicas, son originadas al perturbarse las funciones de las plantas por la acción de agentes de naturaleza física, química o mecánica, correspondiendo a los medios en que se desarrolla la planta, el aire y el suelo, pero también puede ser causa de causadas por el hombre, al emplear métodos inadecuados de cultivo e incluso agentes mecánicos que producen heridas en el vegetal.

2.5.1 Accidentes producidos por agentes atmosféricos

La falta de **luz** produce el ahilado de las plantas y fenómenos como el encamado.

El exceso de **calor** puede producir el golpe de sol, el escaldado.



Aceitunas afectadas por golpe de calor

Las **heladas** producen daños por rotura de las células, al congelarse los jugos celulares y aumentar consiguientemente su volumen.



Plantón de olivo que ha sufrido una helada



Aceitunas heladas

Una **nevada** puede causar roturas en ramas por exceso de peso.

El **granizo** produce traumatismos en hojas, tallos jóvenes y frutos.

El **viento** seco en verano puede originar quemaduras por exceso de transpiración y en invierno, los fríos del norte pueden dar origen a heladas. Los muy fuertes pueden producir daños mecánicos como caídas de frutos, roturas de ramas, etc.



Olivos arrancados por el viento

El exceso de **agua** puede dar lugar a asfixia de raíces y la falta o disminución de los rendimientos.



Seca por encharcamiento

2.5.2 Accidentes producidos por el suelo

El exceso de **acidez** puede provocar clorosis o falta de crecimiento. El exceso de **alcalinidad** por exceso de caliza, por cloruros o sulfatos, pueden producir clorosis.

El exceso o carencia de algunos de los **elementos nutritivos** en el suelo puede dar origen a daños. La falta de algún elemento o el exceso de alguno, que provoca que la planta no pueda absorber algún otro elemento, da origen a lo que llamamos **carencias** o **enfermedades carenciales**.



Plantón de olivo afectado de clorosis férrica

2.5.3 Los abonos

El exceso de **abonado** sobre todo si no hay equilibrio entre los elementos puede dar lugar a toxicidad, dañando las células y provocar la muerte de la planta.



Fitotoxicidad por herbicidas

Las dosis excesivas de **abonos químicos** pueden provocar daños tanto si se emplean en el suelo como en pulverización foliar.

2.5.4 Los pesticidas

Los pesticidas cuando se utilizan en condiciones climáticas inadecuadas, a dosis superiores a las recomendadas o van a parar a lugares no deseados, pueden provocar daños por **fitotoxicidad**. Hay que prestar especial cuidado a las, sobre todo cuando entran más de dos o tres productos.

2.5.5 La contaminación

La proximidad de los centros industriales o urbanos pueden provocar daños en los cultivos por la acción de gases, humos o polvos que contaminan la atmósfera.

Las aguas de ciertos ríos y arroyos usadas en el riego pueden ser contaminadas por detergentes, residuos industriales, etc., y producir daños en los cultivos.



3. Sistemas de lucha contra plagas y enfermedades



3. SISTEMAS DE LUCHA CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES

3.1 IMPORTANCIA DE LA LUCHA CONTRA LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES

Con unos métodos adecuados de laboreo, abonado y poda, obtendremos más y mejores producciones en el olivar. ¿Pero de qué nos servirá todo esto, si luego perdemos gran parte de ellas por no controlar las plagas y enfermedades que atacan el cultivo?. Los enemigos de las plantas se asemejan a un saco de agujeros, por ellos se escapará parte del trigo que echemos en él.

El agrónomo francés M. Roux decía allá por los años 30 que *“el labrador se limita a recoger lo que le dejan los parásitos”*. Hoy esto ha cambiado totalmente y se ha pasado al extremo opuesto, o sea, al abuso de los productos fitosanitarios, creando problemas de contaminación, resistencia, etc.

3.2 SISTEMAS DE LUCHA.

Aunque el método más general de lucha contra plagas y enfermedades es el empleo de productos fitosanitarios, no es el único, e incluso a veces no es el más recomendable. Los métodos podemos clasificarlos en:

- Métodos indirectos.
- Métodos mecánicos
- Prácticas de cultivo
- Lucha química
- Lucha biológica
- Lucha integrada

3.2.1 Métodos indirectos

Podemos citar: las **disposiciones legales** que evitan la entrada en cada país de plagas inexistentes en él, impidiendo la llegada de productos vegetales

que no ofrezcan las condiciones sanitarias exigidas o que entrañen peligro de contagio.

Utilización de **material vegetal sano**, para ello los plantones deben obtenerse de viveros autorizados que nos ofrecerán mayores garantías.

La **obtención de variedades resistentes** se basa en conseguir variedades resistentes a una determinada plaga o enfermedad, mediante selección o hibridación, utilizando los actuales conocimientos de genética.

Alternativa de cosechas evitando al máximo la repetición del cultivo atacado.

Utilización de **estiércol bien fermentado**, conociendo su procedencia. Existen insectos de suelo que se multiplican o alimentan en el estiércol fresco, por lo que si éste lo aplicamos al cultivo estamos propiciando la aparición de una nueva plaga.

3.2.2 Métodos mecánicos - físicos

Recogida de insectos: como curiosidad citaremos la recogida que se hacía en otros tiempos con el llamado embudo pulgonero para combatir la Altica o Pulgón de la Vid.

Tratamientos térmicos del terreno de plantación. Mediante la aplicación de **vapor de agua** a gran temperatura en el suelo se pueden eliminar gran cantidad de semillas de malas hierbas, insectos y hongos. También la **solarización**, consistente en regar el suelo hasta saturación en el verano y cubrir con un plástico de acolchado durante 30-45 días, logra eliminar una gran cantidad de organismos patógenos.



Parcela en solarización

3.2.3 Prácticas de cultivo

Las **labores oportunas** constituyen, a veces, un método eficaz para combatir cierta clase de insectos que viven en el suelo.

Los **riegos y drenajes**, en los terrenos húmedos suelen vivir insectos como gusanos de alambre y grillos cebolleros, que verían dificultada su propagación con un drenaje apropiado.

Las **plantas - cebo**, pueden atraer a ciertas plagas como en el caso del gusano del tomate, que es atraído por el maíz.

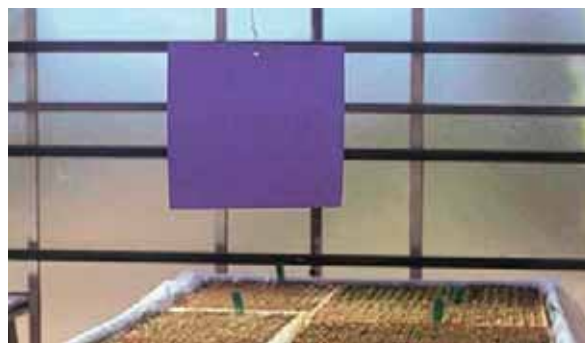
La **destrucción de rastrojos y restos de cosechas**, mediante el fuego o con labores y enterrado de malas hierbas se destruye un abrigo de insectos y larvas, o un foco de reserva de enfermedades criptogámicas.

Mediante un plan de **abonado equilibrado**, sin excesos de nutrientes que darán crecimientos excesivamente vigorosos y tiernos podemos prevenir la llegada de plagas en los cultivos.

Refugios artificiales, para determinadas plagas se pueden construir en los cuales se alimenten o se apareen y posteriormente destruirlos, de esta forma mermamos el potencial dañino de la plaga.

Descortezados, existen algunas plagas que pasan el periodo desfavorable o se refugian bajo las cortezas del cultivo.

Utilización de trampas, determinadas plagas se ven atraídas por el color amarillo o azul, por lo que se pueden colocar placas engomadas de estos colores como medio de disminución de la plaga, o bien, para evaluar las poblaciones existentes. En otras ocasiones se utilizan trampas de tipo alimento o luminosas.



Trampa cromotrópica

Corte de órganos y plantas afectadas. Las partes del cultivo afectado por una enfermedad o plaga constituyen un foco de infección para las plantas sanas, por lo que se recomienda cortarlas y posteriormente destruirlas en una hoguera.

Desinfección de las herramientas de trabajo. Tanto las herramientas de poda como los aperos de labranza pueden trasladar las enfermedades y plagas desde las plantas enfermas a las plantas sanas, por ello las plantas enfermas se podarán y se labrarán en último lugar y después se desinfectarán los útiles utilizados.

3.2.4 Lucha química

Se basa en el empleo de productos químicos que matan a los parásitos, pero no causan daños a las plantas cultivadas. Estos productos reciben el nombre de **pesticidas** o **productos fitosanitarios**, y según el agente contra el que actúan se llaman:

Insecticidas que actúan contra insectos. **Acaricidas** contra ácaros. **Nematicidas** contra nematodos. **Helicidas** contra caracoles y babosas. **Raticidas o Rodenticidas** contra ratas y roedores. **Herbicidas** contra malas hierbas. **Bactericidas** contra bacterias. **Fungicidas, criptogamicidas o anti-criptogámicos** contra hongos.



Lucha química

3.2.5 Lucha biológica

Los insectos como todos los seres vivos de la escala zoológica, tienen enemigos naturales principalmente otros insectos y también hongos, bacterias y virus que contribuyen a limitar su propagación, por lo que se deben utilizar aquellas medidas que favorezcan la multiplicación de estos organismos si existen en el medio en el que tenemos nuestro cultivo, o bien incorporarlos artificialmente.



Lucha biológica

3.2.5.1 Hongos, bacterias y virus

Los insectos padecen enfermedades producidas por hongos, bacterias o virus, y se estudia el modo de provocarlas artificialmente, mediante pulverizaciones con cultivos de estos microorganismos. El que se emplea comúnmente es el *Bacillus Thuringiensis* que produce una enfermedad en las larvas de ciertos insectos, por unas toxinas que produce el bacilo: con éstas se preparan disoluciones y se aplican en pulverización, como cualquier otro insecticida.

Los hongos patógenos de los insectos penetran a través de los tegumentos del insecto, mientras que las bacterias entran a través del tubo digestivo, y por tanto tienen que comer un alimento contaminado. El uso de estos microorganismos no ha dado hasta ahora los resultados que podían esperarse.

3.2.5.2 Insectos útiles.

Los insectos que viven a expensas de otros pueden ser **depredadores** o **predadores** y **parásitos**. Los depredadores son aquellos que se alimentan de huevos, larvas o adultos de las especies que son plaga en el cultivo. Hay depredadores polífagos, que se alimentan de varias especies y depredadores que sólo se alimentan de una especie concreta, son los específicos. Entre los depredadores más importantes tenemos dentro del orden de los coleópteros, la

familia de los Coccinélidos, vulgarmente llamados mariquitas, en el orden de los neurópteros el género *Chrysopa*, en los Dípteros el género *Syphus*, también son depredadores el orden de las Mantidas.



Larva de mariquita



Larva de chrysopa



Mariquita adulta



Crysopa adulta

Los insectos parásitos ponen los huevos junto a la presa viviendo a su costa llegando finalmente a producirle la muerte, son los llamados ectoparásitos. Otros ponen los huevos en el interior de la víctima, al salir las larvas se van alimentando de las partes blandas de la presa, son los parásitos endófagos. A este grupo pertenece el *Apanteles glomeratus*, enemigos de la oruga de la col. Entre los Himenópteros y los Dípteros, existen muchas especies parásitas, de otros insectos en el estado de huevo, de larva, de ninfa o de adulto.

Se llama hiperparásitos a los parásitos de los insectos útiles.

Para que el insecto útil pueda utilizarse con garantías en la lucha contra las plagas, se deben cumplir una serie de condiciones: el potencial biótico del insecto útil ha de ser mayor que el del nocivo; más eficacia cuando el ataque se realiza en las primeras fases del desarrollo del nocivo, el ciclo biológico del útil, debe ir acompasado al del nocivo; el insecto útil debe estar libre de otros organismos que le ataquen. Cuando un insecto útil no existe en una determinada comarca se intenta introducir de otra, para ello es necesario un periodo previo de aclimatación a las condiciones que se va a encontrar en el cultivo en que se quiere implantar, no siempre esto es factible.

3.2.6 Lucha integrada.

El abuso del empleo de productos químicos en la lucha contra las plagas ha dado lugar a múltiples inconvenientes, como la posible existencia de residuos en los alimentos, la intoxicación de los aplicadores, la resistencia de los insectos a ciertos productos, la aparición de nuevas plagas que antes no eran tales, la contaminación del medio ambiente, etc. Por otra parte, actualmente la lucha biológica no resuelve el problema de las

plagas y enfermedades en su totalidad. Por tanto hay una necesidad creciente de recurrir a la **lucha integrada**, ésta se define como el sistema de regulación de las poblaciones de plagas que, teniendo en cuenta el medio particular y la dinámica de poblaciones consideradas, utiliza todas las técnicas y métodos apropiados, de forma tan compatible como sea posible, y mantiene las poblaciones de estas plagas a niveles tales que no causen daños económicos.

En la lucha integrada se coordinan tanto técnicas antiguas como nuevas. Dentro de estas técnicas se usan: lucha química, lucha biológica, atrayentes (como trampas de captura, cultivos cebo, alimenticios, de apareamiento o de ovoposición, producción de confusión) y repelentes, reguladores de crecimiento, plantas resistentes, incompatibilidad entre especies de insectos, etc.

La producción integrada en el olivar andaluz se basa en el cumplimiento por parte de los agricultores de un reglamento genérico (igual para todos los cultivos) y otro específico para el cultivo del olivo.



Logotipo de la marca de producción integrada en Andalucía

3.3 FACTORES QUE DETERMINAN EL ÉXITO EN LA LUCHA CONTRA LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES

No basta hacer un tratamiento las plagas, sino que hay que hacerlo con oportunidad. Cuando ocurre un fracaso en esta lucha, la mayor parte de las veces, se atribuye a que el producto empleado es malo, cuando en realidad las causas de estos fracasos pueden ser las siguientes:

Desconocimiento de la causa que produce los daños observados. Para luchar con éxito contra un enemigo, hay que saber exactamente de qué enemigo se trata.

Que el producto empleado no sea el adecuado. Cada plaga o cada enfermedad requiere un producto distinto.

Que las dosis aplicada no sea adecuada, o que el número de tratamientos sea menor que el necesario. Si damos un tratamiento, cuando hay que dar tres, o empleamos dos kilogramos de un producto, cuando hay que emplear cinco, no tendremos éxito.

Hacer los tratamientos en una época que no es la adecuada. Si hacemos el tratamiento contra la cochinilla del olivo cuando está debajo del caparazón, difícilmente tendremos la respuesta buscada.

Hacer mal el tratamiento. Por no utilizar la maquinaria adecuada, o por no mojar bien la planta.

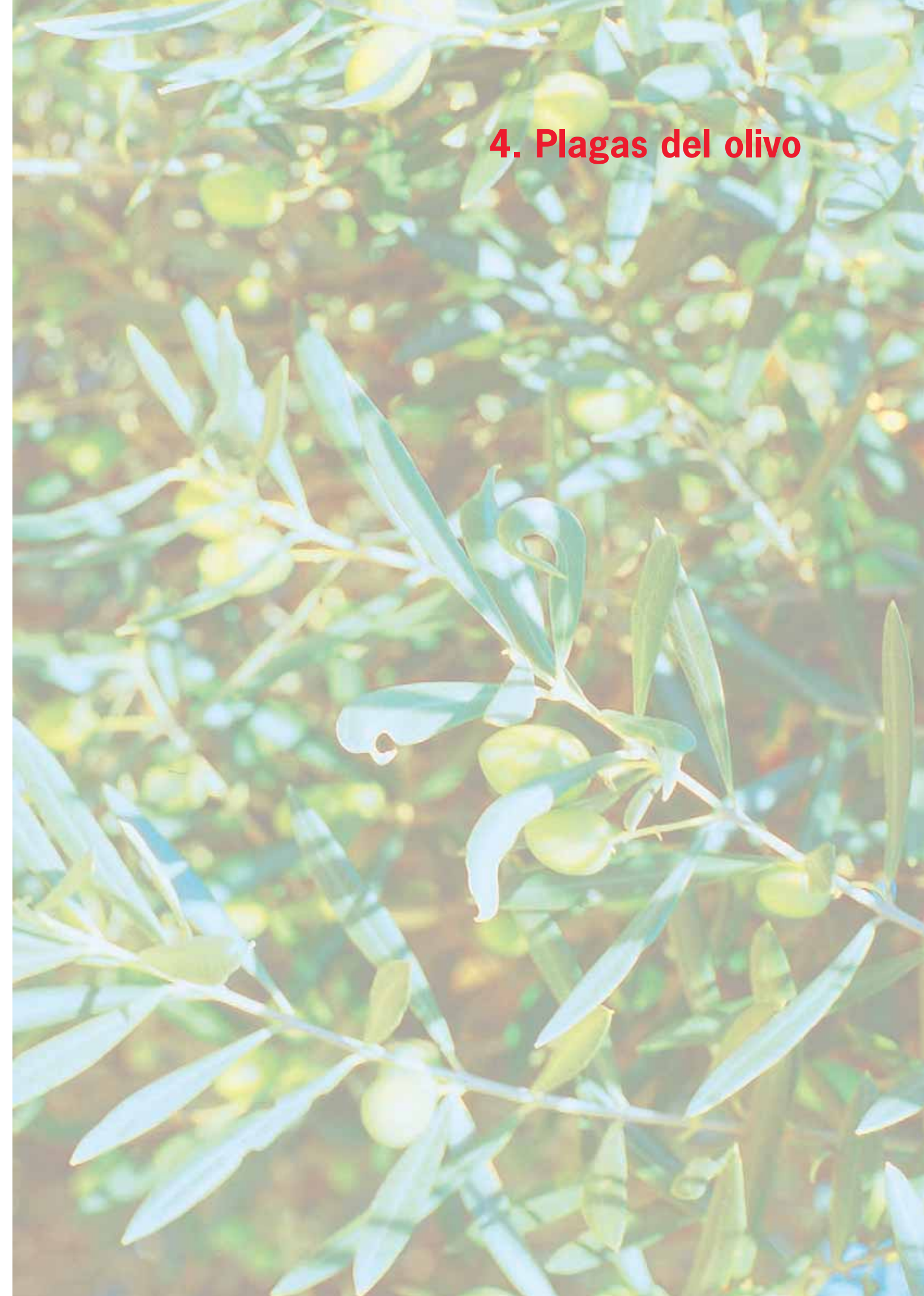
La falta de preparación del personal que realiza el tratamiento. Por no saber hacerlo, o por falta de vigilancia.

Resumiendo diremos que las condiciones precisas para tener éxito en la lucha química contra las plagas y enfermedades de los cultivos son:

- Averiguar la verdadera causa del daño.
- Emplear el producto más adecuado.
- Dar los tratamientos necesarios a las dosis precisas.
- Aplicarlo con oportunidad
- Utilizar la maquinaria adecuada
- Emplear personal que sepa hacerlo, y vigilar su ejecución.



4. Plagas del olivo



4. PLAGAS DEL OLIVO

En este capítulo haremos referencia a algunos de los organismos de origen animal que causan daños en el olivo con cierta frecuencia, ya que hay infinidad de agentes que ocasionalmente son capaces de constituir plaga en nuestros olivares, aunque la mayoría de las ocasiones no lo hacen, pero constituyen la fuente de alimentación de innumerables insectos auxiliares que son nuestros aliados en la lucha contra las plagas, escapando su estudio a la intención de este manual.

4.1 MOSCA DEL OLIVO (*Bactrocera oleae*)

4.1.1 Descripción

Pertenece al orden de insectos de los Dípteros (insectos con un solo par de alas) y se trata de la plaga más importante del olivar. Afecta casi exclusivamente al olivo.

La mosca del olivo en estado adulto, es semejante en tamaño a la mosca doméstica, mide de 4 a 5 mm de longitud, su cabeza es ancha de color amarillo - rojizo; los ojos son grandes con reflejos de colores verde - violeta. El tórax se presenta con pubescencia marcándose claramente tres líneas longitudinales de tonalidad rojiza sin pelos.



Macho y hembra de mosca del olivo

Entre la cabeza y el tórax destaca una mancha de color marfil llamada escudete, las alas en su inser-

ción con el tórax tienen el mismo color que el escudete. En el extremo de cada ala hay una manchita de color oscuro muy característica llamada terostigma.

El abdomen de color pardo - rojizo posee 5 segmentos, el quinto en las hembras está modificado para constituir el aparato ovipositor u oviscapto, que tiene forma cónica y una longitud aproximada de 1 mm, que hace fácil la distinción entre el macho y la hembra.



Hembra de mosca del olivo

Los huevos son de color blanco lechoso, de forma alargada redondeados en los extremos y de un tamaño aproximado de 0,7 mm de longitud por 0,2 mm de anchura.



Huevo de mosca del olivo



Aceituna con picadura de mosca del olivo

La larva es ápoda, de forma cilindrocónica, blanca, aunque la tonalidad más o menos clara depende del estado de madurez del fruto en que se desarrolla, dividida en 12 segmentos con unas mandíbulas fuertes y aparato bucal masticador.

La larva presenta 3 estados de desarrollo fácilmente identificables por su longitud: L1 (hasta 1 mm de longitud), L2 (1-3 mm) y L3 (3-8 mm).

Pasados los estados larvarios sufre metamorfosis y se transforma en pupa, ésta es de forma elíptica, alargada con un tamaño de 4-5 mm de longitud y 2 mm de anchura, a modo de barrilito, variando su color entre amarillo - ocre y blanco - arena conforme va desarrollándose.



Larvas y pupas de mosca del olivo

4.1.2 Ciclo biológico

Puede pasar el invierno en todos los estados descritos, aunque la gran mayoría de los individuos lo hacen en forma de pupa enterrada en el suelo. Los adultos procedentes de estas pupas de invierno, aparecen a finales de esta estación, permaneciendo en el olivar o en zonas cercanas hasta el final de la primavera o principios del verano. Produciéndose las primeras picadas del verano, cuando las condiciones climatológicas y de desarrollo del fruto son favorables para ello.

Las hembras realizan un riguroso control en las aceitunas antes de realizar la puesta. Para hacerla, perforan la epidermis del fruto con el oviscapto e introducen en el interior del fruto un huevo, cambiándose de aceituna para hacer la siguiente puesta. El número total de huevos depositados por una hembra oscila entre 150 y un millar. Generalmente no se encontrarán más de una puesta por fruto. Transcurrido el periodo de incubación, variable según la temperatura: 2 a 4 días en verano y 12 a 14 días con temperaturas más frías, nacen las larvas que se alimentan de la pulpa de las aceitunas formando galerías que se van ensanchando conforme va aumentando el tamaño de las larvas. Pasada la etapa de larva, 10 a 12 días en verano y 15 en invierno, se transforman en pupa inmóvil bajo la piel del fruto que previamente las larvas han roto para facilitar la emergencia de los adultos. El periodo de pupa es muy variable 10 días en verano y de 47 a 49 días en el invierno.

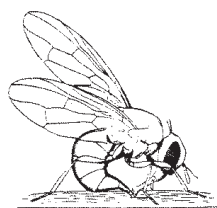
De estas pupas saldrán al exterior escalonadamente los adultos, desde el mes de julio hasta el mes de septiembre, éstos tras la puesta de huevos originan una segunda generación, que aparece entre los meses de septiembre y octubre. Esta segunda generación repite un ciclo semejante al anterior y originando la tercera generación, cuyas larvas evolucionan la mayoría a pupas permaneciendo en este estado hasta el año siguiente y cerrando el ciclo.

El periodo de preoviposición de las hembras adultas también varía mucho en función de la temperatura y del desarrollo del cultivo, siendo de unos diez días en las generaciones del verano y de unos 60 días en los adultos procedentes de la generación invernal.

El ciclo anteriormente descrito es el más generalizado, pero en zonas endémicas de la plaga, cerca de las costas, pueden originarse un mayor número de generaciones anuales.



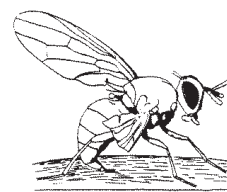
Hembra de mosca del olivo realizando la puesta



Fases de succión y deposición del huevo (De Berlese)

La duración de cada estado está estrechamente ligado a las condiciones ambientales, sobre todo la temperatura.

El desarrollo de las poblaciones de la mosca del olivo, está influenciado tanto por factores climáticos, humedad y temperatura, como otros de tipo biológico (parásitos)



Fases de succión y deposición del huevo (De Berlese)

El intervalo de temperaturas entre las que el insecto adulto puede sobrevivir, oscila entre los 6-7° C como umbral térmico inferior y los 35-36° C de umbral térmico superior, siendo de 20 a 30° C el intervalo óptimo.

Para los distintos estados de la población los umbrales térmicos son diferentes, estos son:

<u>Fase evolutiva</u>	<u>Umbral térmico inferior</u>	<u>Umbral térmico superior</u>
Huevo	6° C	34 – 35° C
Larva	8° C	30° C
Pupa	7 – 10° C	36° C
Adulto	0° C (*)	40° C (**)

(*) Por debajo de 10° C la puesta se detiene.
 (**) Los adultos pueden resistir estas temperaturas durante un corto periodo de tiempo, reanudando su actividad normal sólo si la temperatura desciende hasta los 30° C.

Duración aproximada de los diferentes estados según la estación del año

Estado evolutivo	<u>VERANO</u>	<u>INVIERNO</u>
	Duración del desarrollo en días	Duración del desarrollo en días
Huevo	2 – 4	12 – 14
Larva	10 - 12	15
Pupa	10 – 12	47 – 49
Total	22 – 26 días	74 – 83 días
Periodo de preoviposición de hembras adultas.	10 días	60 días
Tiempo total para una generación.	32 – 36 días	134 – 143 días
Vida media de los adultos. (*)	50 – 80 días	168 – 175 días

(*) Algunos ejemplares adultos han conseguido sobrevivir durante 9 meses.

Con respecto a la humedad relativa, tiene también una incidencia importante en el desarrollo de esta plaga, pues son las condiciones de humedad atmosférica alta y de temperatura suave, propias del litoral, las que definen las zonas endémicas.

Dentro de un mismo árbol, la mosca comienza atacando a las aceitunas más tempranas y acaba picando a las más tardías, esto es extrapolable a la plantación y a las variedades, de tal manera que primero son picadas las variedades de maduración más temprana y por último las más tardías.

Otro factor que influye en el desarrollo de la plaga lo constituyen los depredadores y parásitos, entre los cuales destaca el *Opius concolor*, aunque su importancia es relativa, aun así, un abuso en los tratamientos contribuye a disminuir las poblaciones de este insecto auxiliar.

Existe entre las distintas variedades una mayor o menor susceptibilidad al ataque de la mosca, siendo las más atacadas: "Manzanilla", "Gordal" y "Hojiblanca"

4.1.3 Daños

Los daños que la mosca del olivo causa, pueden ser directos o indirectos. Daños directos, los menos importantes, son los que provocan las larvas al alimentarse de la pulpa de los frutos. Las aceitunas atacadas pueden llegar a pesar se un 10 a un 30 % menos que las sanas.

Generalmente en aceituna que se destina para almazara los daños directos pasan desapercibidos salvo que se produzca un ataque muy fuerte. Caso bien diferente es el de la aceituna de mesa, ya que los frutos picados pierden su valor comercial.

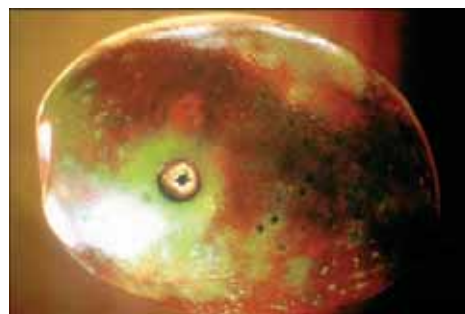
En cuanto a los daños indirectos se pueden referir al fruto y al aceite obtenido.



Aceituna con picadura de mosca del olivo

Respecto al fruto, el ataque de la mosca, puede provocar una caída prematura al final del verano, dando lugar a una pérdida de cosecha. Por otro lado, la caída de otoño e invierno, encarece la recolección.

En relación con los aceites obtenidos de frutos atacados que caen al suelo, presentan una elevada acidez y una pésima calidad organoléptica que los deprecia comercialmente. La causa de estas alteraciones es la presencia de hongos que se desarrollan en el interior de las galerías de la mosca, utilizando como vía de entrada en el fruto, el orificio de salida de la larva o adulto e incluso la misma herida de la picadura. Se ha demostrado que si las aceitunas atacadas no caen al suelo antes de la recolección y



Orificio de salida de mosca del olivo

el procesado de la aceituna en la almazara es rápido no hay una pérdida sustancial de la calidad de los aceites obtenidos.

4.1.4 Sistemas de control

El método tradicional de lucha contra la mosca del olivo ha sido el empleo de pesticidas químicos convencionales, estas actuaciones van dirigidas bien contra los adultos o bien contra las larvas. La aplicación de los productos puede hacerse en pulverización total o en tratamientos cebo.

En los tratamientos cebo contra adultos podemos distinguir dos técnicas de aplicación: terrestre y aérea. En los tratamientos terrestres, se trata sólo una pequeña parte del árbol, aproximadamente 2 - 3 m² de la cara orientada hacia el sur, y en todos los árboles de la parcela. Los tratamientos cebo aéreos se tratan bandas de arbolado de 25 m de anchura y se dejan sin tratar 75 m.

Actualmente en España en el Programa Comunitario de Mejora de la Calidad del Aceite de Oliva existe un subprograma específico de control de la mosca del olivo, en éste, técnicos cualificados muestrean las parcelas de olivar para estimar las poblaciones del insecto (en sus diferentes estados de desarrollo) y se toma la decisión de tratamiento. Los tratamientos contra los adultos se realizan de forma preventiva antes de que el adulto realice la ovoposición, con avioneta y los realiza la administración.

Los tratamientos contra las larvas (a cargo de los agricultores) consisten en pulverizaciones totales del árbol. Normalmente suele ser necesario un sólo tratamiento que se realiza cuando aparece niveles de ataque de un 7 - 8 % de las aceitunas si estos frutos son para almazara y cuando se observen las primeras picadas si es aceituna de mesa, en todo caso los tratamientos son más eficaces si se hacen cuando la larva está muy superficial, recién avivada.

Los modernos sistemas de control de esta plaga se basan en el uso de la feromona sexual de la mosca

del olivo (Espiroacetato). Estas estrategias de control se pueden resumir en:

Monitorización: mediante la colocación de trampas cromotrópicas de color amarillo cebadas o no con esta feromona pueden estimarse las poblaciones del insecto y así valorar la necesidad de hacer tratamientos en un momento concreto. La monitorización puede hacerse también con la utilización de trampas tipo Mac-pail cebadas con fosfato biamónico al 4 %.



Trampa cromotrópica sexual



Trampa alimenticia tipo mac-pail

A continuación se citan los formulados autorizados para su uso en el control de la mosca del olivo, que al igual que en el resto de enfermedades y plagas serán los únicos autorizados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y en las condiciones particulares que figuran en la etiqueta de cada producto. Fuente: MAPYA, enero de 2004.

Formulados para aplicar en Olivo contra MOSCA

1,7 dioxaspiro (5,5) undecano 2% [ec] p/v
 1,7 dioxaspiro (5,5) undecano 4% (80 mg/cápsula) [dt] p/p
 aceite de verano 100% [ul] p/p
 deltametrin 0,5% [ul] p/v

deltametrin 2,5% [ec] p/v
 deltametrin 2,5% [sc] p/v
 deltametrin 6,25% [eg] p/p
 dimetoato 20% [wp] p/p
 dimetoato 30% [ul] p/v
 dimetoato 38% [ul] p/v
 dimetoato 40% [ec] p/v
 fosmet 20% [ec] p/v
 fosmet 45% [sc] p/v
 fosmet 50% [wp] p/p
 malation 118% (equiv. al 97% p/p) [ul] p/v
 malation 25% [wp] p/p
 malation 44% [ew] p/v
 malation 50% [ec] p/v
 malation 90% [ec] p/v
 piretrina natural 1,5% + rotenona 3% [ec] p/v
 proteínas hidrolizadas 30% [sl] p/v
 proteínas hidrolizadas 36% [sl] p/v
 triclorfon 80% [sp] p/p

4.2 PRAIS DEL OLIVO (*Prays oleae* Bern.)

4.2.1 Descripción

Constituye la segunda plaga en importancia en cuanto a los daños económicos que produce en el olivo después de la mosca.

Pertenece al orden de los lepidópteros, en estado adulto es una pequeña polilla de color gris plateado de 12 a 15 mm. de envergadura y unos 6 mm. de largo, con las alas posteriores bordeadas de mechones.



Adulto de prais

El huevo es de pequeño tamaño (0'5 – 0'4 mm.), lenticular y aplastado contra el órgano vegetativo sobre el que se asienta. Su color blanco lechoso se transforma en amarillo y después de la eclosión se observa un oscurecimiento debido a los excrementos de la larva.

La larva recién nacida mide sobre 0,65 mm de un color avellana claro, más o menos blanquecino, con la cabeza oscura. Pasa por cinco edades larvarias llegando a alcanzar en la quinta edad de 7 a 8 mm

de longitud, su tonalidad varía según la parte del vegetal del que se alimente, la generación que se alimenta de las hojas tiene un color parecido al envés de éstas y las que se alimentan de flores o frutos tienen un color más pálido, en todas las edades y generaciones tiene la cabeza de un color más oscuro.



Huevo de prais en cáliz

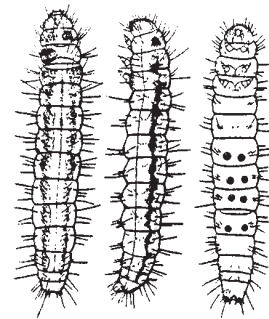


Larva de prais sobre inflorescencias

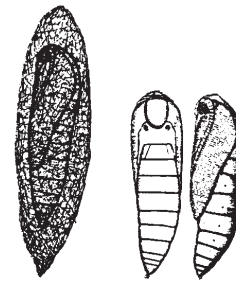
Transcurrido el periodo larval se transforma en crisálida de forma cilíndrica, de coloración arena de playa y de una longitud de 5 a 6 mm. esta crisálida está encerrada en un capullo de color blanco formado por pocos hilos de seda que permiten observar el interior.



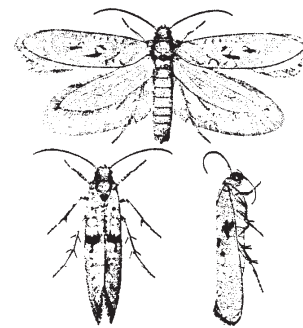
Crisálida de prais en el envés de una hoja



Larvas (De Silvestri)



Crisálidas (De Silvestri)



Adultos (De Silvestri)

4.2.2 Ciclo biológico

Tiene un ciclo bastante sincronizado a la evolución del cultivo. Posee tres generaciones anuales bien diferenciadas, en cada generación el prais se alimenta de órganos diferentes en el olivo. Así tenemos:

Generación filófaga: se alimenta de hojas y yemas.

Generación antófaga: se alimenta de las flores.

Generación carpófaga: que se alimenta de la semilla de la aceituna.

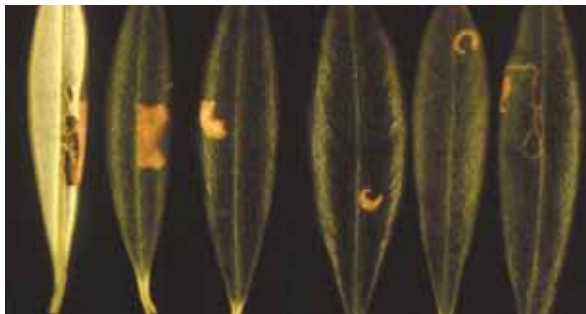
El ciclo se inicia hacia el mes de octubre o noviembre, durante este tiempo las hembras adultas ponen el huevo sobre las hojas, generalmente sobre el haz y en las proximidades del nervio central.

Transcurrido el periodo de incubación que suele durar aproximadamente una semana, nace la larvita, que nada más nacer penetran en el interior de la hoja, de



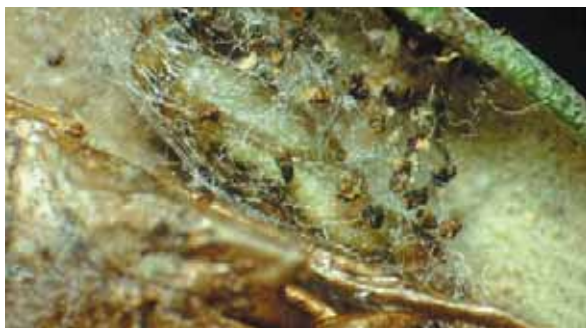
Huevo de prais en nervio central

ésta se alimenta formando una galería estrecha y sinuosa, la primera edad larvaria viene a durar hasta el mes de enero. Tras producirse la muda la larva cambia de hoja trasladándose a otra próxima. Así se van sucediendo las distintas edades larvarias que se alimentan en el interior de la hoja. En la quinta y última edad, hacia finales de marzo o principios de abril, la larva tiene un tamaño considerable que le impide alimentarse dentro de las hojas, por lo que come desde el exterior, así se alimenta por el envés respetando la cutícula del haz. Esta última edad suele coincidir con el periodo de brotación de la yemas siendo muy frecuente que el prais también se alimente de ellas.



Síntomas de las 5 edades larvarias del prais

Pasada la etapa larval el prais realiza un capullo sedoso, generalmente en el envés de la hoja, en cuyo interior crisálida. Apareciendo la mariposa adulta sobre el mes de abril.



Crisálida de prais



Huevos de prais sobre cáliz de flor

Estos adultos tras aparearse realizan la puesta en el lugar donde se van a alimentar las larvas al nacer, que en la siguiente generación son las flores. Ponen los huevos en los botones florales todavía cerrados, principalmente sobre el cáliz, entre los meses de abril y mayo.

La larvita aviva después de una semana y al salir del huevo penetra en el interior del botón floral, alimentándose de éste hasta que el tamaño no le permite estar dentro, momento que suele coincidir con la apertura de las flores. En este momento la larva se alimenta del polen de las flores abiertas y de los ovarios de las mismas, calculándose que puede llegar a dañar aproximadamente unas veinte flores, por cada unas de las larvas.



Larva penetrando en botón floral

En los mismos botones florales se transforma en crisálida en el interior de un capullo sedoso. El periodo de crisálida dura aproximadamente una semana, apareciendo los adultos sobre los últimos días de mayo y principalmente en junio, que darán lugar a la generación carpófaga.

Las hembras fecundadas de la generación anterior inician la puesta de huevos sobre el cáliz de las aceitunas recién cuajadas.

Tras el periodo de incubación, que dura aproximadamente 5 o 6 días, entre finales de junio y mes de julio. Esta pequeña larva hace una galería por el interior del fruto dirigiéndose a la parte central del mismo.



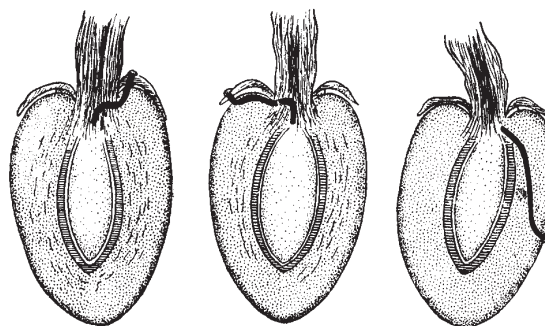
Huevos de prais en cáliz de fruto



Orificio de salida de prais



Orificio de entrada de prais en fruto



Penetración de la larva del prais en el interior de la aceituna (De Melis)

En este momento puede ocurrir que la larva rompa los haces conductores que mantienen el fruto unido al pedúnculo y éste caiga prematuramente, caída que tradicionalmente se ha llamado caída de San Juan, por ocurrir sobre esta fecha. Esta caída puede ocasionarse también por motivos fisiológicos, ya que el árbol autorregula su cosecha, desprendiéndose de los frutos que no es capaz de mantener. Al principio de su vida larvaria, permanece cerca de las paredes del hueso de la aceituna y cuando la semilla interior empieza a tener cierta consistencia penetra en el hueso para alimentarse activamente de la almendra.

junto con la aceituna, ya en el suelo sale al exterior y se entierra para entrar en periodo de crisalidación. Estas crisálidas se transformarán en adultos que tras aparearse pondrán los huevos sobre las hojas junto al nervio central cerrando el ciclo.

Las poblaciones del insecto se regulan por el frío del invierno, pero sobre todo por el calor del verano, que es capaz de destruir huevos y larvas, pudiendo llegar al 50 % de la población.

La caída de aceitunas que se produce en el mes de junio impide el desarrollo de las larvas en el interior, que se estima entre el 30 y 80 % de mortandad.

También otro factor de regulación de las poblaciones son los insectos auxiliares, sobre todo los himenópteros y crisopas, aunque no parecen suficientes para evitar los tratamientos.



Prais alimentándose

Una vez alcanza el máximo desarrollo la larva sale al exterior por la inserción del pedúnculo, al hacer la galería para salir se produce generalmente la caída de los frutos, caída de San Miguel, cayendo la larva



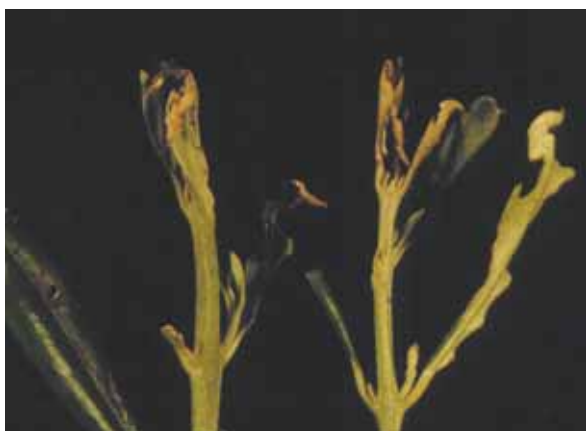
Parásito de prais



Depredador de prais

4.2.3 Daños

Generación filófaga: los daños en las hojas de las larvas de esta generación aún en años de fuerte ataque se pueden considerar despreciables. Igualmente los daños en las yemas no suelen entrañar ninguna gravedad. Sólo en el caso de olivos jóvenes en formación, en los que hay que cuidar del buen desarrollo de las yemas podemos tener problemas con esta generación de prais.



Daños de prais en filófaga

Generación antófaga: produce daños de diversa consideración y de muy difícil valoración, que dependen del nivel de ataque de plaga de la cantidad de flor y del precio de la futura cosecha. Aunque una sola larva puede destruir una cantidad considerable de flores, 20 ó 30, como el porcentaje de cuajado de las flores es muy bajo, 2 ó 3 %, generalmente los daños no entrañan importancia grave. En esta época el olivo es capaz de compensar la destrucción de las flores con un mayor cuajado. Por lo que sólo se recomiendan medidas de control aquellos años en los que la población de prais es abundante y la floración escasa.



Daños de prais en antófaga

Generación carpófaga: los daños de esta generación son los más importantes ya que producen la caída de las aceitunas, pero igualmente son de difícil cualificación. La primera caída, caída de junio, coincide con una época en que de forma natural se produce una abundante caída fisiológica de los frutos recién cuajados, por lo que no resulta fácil separar los frutos que han caído de forma natural con los que han caído a causa del prais. En todo caso el árbol es todavía capaz de compensar con un aumento de tamaño en las aceitunas que quedan, por lo que si el ataque no es severo es de dudosa rentabilidad aplicar sistemas de control. En los olivares destinados a aceituna de mesa esta caída constituye un aclareo de frutos, que si no es excesivo resulta beneficioso. Respecto a la caída de San Miguel, finales de septiembre, si entraña pérdidas reales de producción, el árbol en estas fechas ya no es capaz de compensar las pérdidas. En todo caso cuando en esta última caída vemos la aceituna en el suelo se ha pasado el momento de tratamiento.



Aceitunas procedentes de la caída de S. Miguel

4.2.4 Sistemas de control

Para el seguimiento de las poblaciones del insecto se pueden utilizar trampas cebadas con la feromona sexual específica (tetradecenal), observar los brotes de invierno en generación filófaga, brotes con inflorescencia en generación antófaga y aceitunas para la generación carpófaga.



Trampa para captura de adultos de prais

En la lucha contra el prais nos encontramos con posibles momentos de tratamiento:

En la generación filófaga dado que el daño que produce el prais es prácticamente insignificante, sólo se recomienda el tratamiento en aquellos olivares en formación, en los que pueden producir daños de consideración. El tratamiento debe iniciarse al aparecer las primeras larvas fuera de las hojas.

Al inicio de la floración, con un 20 o 30 % de flores abiertas, por ser el momento en que la mayor cantidad de prais está fuera de las flores y en estado de larva los productos son más eficaces. Como inconveniente nos encontramos con que en una parcela tendremos árboles en estados fenológicos muy dispares y un periodo de tratamiento muy corto, aproximadamente una semana, además de no ser la generación que produce los mayores daños. Se recomienda tratar siempre que no se den las siguientes circunstancias:

1. Abundante floración
2. Bajo nivel de plaga

El segundo periodo de tratamiento sería cuando las larvas recién avivadas están penetrando en el fruto, que suele coincidir con un 50 % de huevos eclosionados. En esta generación la eficacia de los productos es menor y hay que mojar muy bien el árbol, pero es la generación que produce más daño. Se estima que por encima del 20 % de aceitunas con prais en junio está justificado su tratamiento.

Formulados para aplicar en Olivo contra PRAYS

alfa cipermetrin 10% [ec] p/v
 alfa cipermetrin 4% [ec] p/v
 alfa cipermetrin 5% [sc] p/v
 alfa cipermetrin 5% [wp] p/p
 bacillus thuringiensis aizawai 15% (15 mill. de u.i./g) [wg] p/p
 bacillus thuringiensis aizawai 2,5% (25 mill. de

u.i./g) [wp] p/p
 bacillus thuringiensis kurstaki 11,8% (11,8 mill. de u.i./g) [sc] p/v
 bacillus thuringiensis kurstaki 16% (16 mill. de u.i./g) [sc] p/v
 bacillus thuringiensis kurstaki 16% (16 mill. de u.i./g) [wp] p/p
 bacillus thuringiensis kurstaki 17,6% (17,6 mill. de u.i./g) [ec] p/v
 bacillus thuringiensis kurstaki 17,6% (17,6 mill. de u.i./g) [sc] p/v
 bacillus thuringiensis kurstaki 24% [sc] p/v
 bacillus thuringiensis kurstaki 32% (32 mill. de u.i./g) [wg] p/p
 bacillus thuringiensis kurstaki 32% (32 mill. de u.i./g) [wp] p/p
 bacillus thuringiensis kurstaki 32% (kurstaki 30.36, cepa sa-11; 32 mill. de u.i./g) [wg] p/p
 betaciflutrin 2,5% [sc] p/v
 carbaril 10% [dp] p/p
 carbaril 48% [sc] p/v
 carbaril 5% + malation 2% [dp] p/p
 carbaril 50% [wp] p/p
 carbaril 7,5% [dp] p/p
 carbaril 85% [wp] p/p
 cipermetrin 0,033% [dp] p/p
 cipermetrin 0,35% [ul] p/v
 cipermetrin 10% [ec] p/v
 cipermetrin 2,5% + fenitrotion 25% [ec] p/v
 clorpirifos 27,8% + dimetoato 22,2% [ec] p/v
 clorpirifos 3% [dp] p/p
 clorpirifos 48% [ec] p/v
 deltametrin 2,5% [ec] p/v
 deltametrin 2,5% [sc] p/v
 deltametrin 6,25% [eg] p/p
 diazinon 2% [dp] p/p
 diazinon 40% [wp] p/p
 diazinon 60% [ec] p/v
 diazinon 60% [ew] p/v
 dimetoato 20% [wp] p/p
 dimetoato 3% [dp] p/p
 dimetoato 30% [ul] p/v
 dimetoato 38% [ul] p/v
 dimetoato 40% [ec] p/v
 esfenvalerato 0,75% + fenitrotion 50% [ec] p/v
 esfenvalerato 2% + fenitrotion 25% [ec] p/v
 etofenprox 30% [ec] p/v
 fenitrotion 40% [cs] p/v
 fosmet 3% [dp] p/p
 lambda cihalotrin 10% [cs] p/v
 lambda cihalotrin 2,5% [ec] p/v
 lambda cihalotrin 2,5% [wg] p/p
 malation 118% (equiv. al 97% p/p) [ul] p/v
 metidation 20% [wp] p/p
 metil clorpirifos 22,4% [ec] p/v
 metil clorpirifos 50% [ec] p/v
 metil paration 24% [cs] p/v
 metil pirimifos 2% [dp] p/p

metil pirimifos 25% [ec] p/v
 metil pirimifos 50% [ec] p/v
 triclorfon 5% [dp] p/p
 triclorfon 80% [sp] p/p
 z-7-tetradecenal 1% (1 mg/cápsula) [dt] p/p
 zeta-cipermetrin 1,5% [ec] p/v
 zeta-cipermetrin 10% [ew] p/v

4.3 COCHINILLA DE LA TIZNE (*Saissetia oleae*)

Se trata del homóptero más extendido en el cultivo del olivar y está considerada como la tercera plaga en importancia económica, afectando, si las condiciones de desarrollo son favorables, a grandes superficies de olivar, aunque es mucho más normal encontrarlo localizado en pequeñas zonas y pies aislados. Siempre se encuentra unida a un conjunto de hongos que se conocen con el nombre de tizne

4.3.1 Descripción

La cochinilla de la tizne es un insecto que pertenece al mismo grupo que los pulgones y al igual que ellos posee un aparato bucal mediante el cual extrae los jugos de las plantas, ricos en azúcares, de los que se alimenta.

Ataca al olivo y a los cítricos, aunque se puede encontrar en otros frutales y arbustos.

Se trata de un insecto con características especiales. Algunas de ellas son:

La población europea está casi exclusivamente formada por individuos hembras. Los machos son muy escasos y con apariencia de mosquito.

Su reproducción es por partenogénesis, es decir, no necesitan que el macho las fecunde.

Característica común entre las cochinillas es la producción por sus larvas de una excreción dulce "ligamaza" o "melaza", constituida por azúcares de desecho.

Esta sustancia es utilizada como alimento por otros organismos, entre los que se encuentra los hongos conocidos como negrilla o tizne del olivo, especies estrechamente asociada a la cochinilla.

Las hembras adultas no poseen alas ni extremidades, tienen el aspecto de medio grano de pimienta, permaneciendo inmóviles y unidas a la planta por su aparato bucal. Son fáciles de reconocer por su forma ovalada y cubiertas por una especie de caparazón marrón, marcado por una quilla longitudinal y dos transversales a modo de "H".



Cochinillas en ramita de olivo

El huevo tiene forma de elipse. Recién puesto tiene color blanquecino, pero a los dos o tres días adquiere una tonalidad rosácea, volviéndose algo más oscuro cuando está próxima la avivación. Tiene una longitud de aproximadamente 0,3 mm.



Cochinilla con huevos

Las larvas de cada edad son móviles durante un tiempo para después fijarse por el aparato bucal y transformarse en larvas de edad superior o ninfas.



Larvas de cochinillas

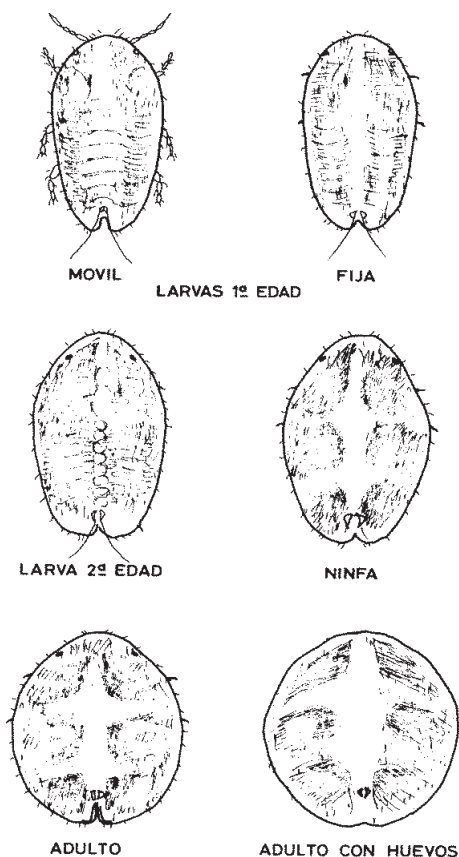
4.3.2 Ciclo biológico

Las hembras adultas aparecen hacia el mes de abril, se reproducen por partenogénesis, depositando debajo del caparazón más de mil hueveci-

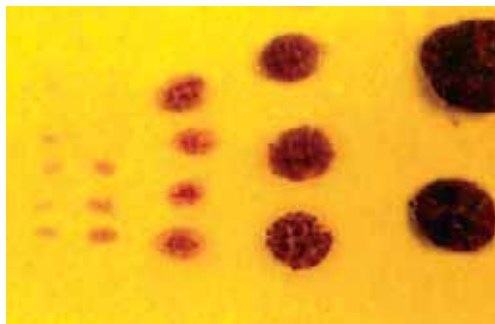
llos, muriendo después de la puesta. El caparazón permanece adherido al olivo protegiendo los huevos.

El periodo de incubación es variable según la época y la temperatura, dos semanas en pleno verano y tres en la primavera y el otoño. Si se levanta un caparazón antes de la avivación de los huevos se detecta un polvillo rosado, que se vuelve blanquecino después de la salida de las larvas.

De los huevos nacen las larvas de primera edad que no abandonan inmediatamente el caparazón sino que permanecen unos días bajo él, son móviles por lo que tras salir del caparazón se desplazan sobre las hojas y brotes, al final de esta edad las larvas se fijan por el aparato bucal y proceden a la muda pasando a larvas de segunda edad, que son también móviles durante unos días para después fijarse y transformarse en larvas de tercera edad o ninfas que se desplazarán durante poco tiempo para posteriormente fijarse de modo definitivo.



Fases de desarrollo de la cochinilla de la tizne (Según M. Alvarado, A. Romero y J. Benito. Dibujos J. Benito)



Estados de desarrollo de la cochinilla de la tizne

De forma general presenta dos generaciones al año que se adelantan o se retrasan dependiendo de las condiciones climáticas. Aproximadamente las generaciones aparecen en:

Primera generación: de mayo a julio.

Segunda generación: de agosto a noviembre.

Individuos de la primera generación se retrasan y otros de la segunda se adelantan, por lo que encontramos hembras durante todas las épocas del año. La segunda generación no suele completar su ciclo por lo que la mayor parte de los individuos pasan el invierno en estado de larva de tercera edad o ninfa.

Se consideran condiciones favorables para el desarrollo de esta plaga:

Ausencia de predadores naturales, normalmente debido al abuso de los insecticidas.
Suelos profundos y fértiles que mantengan la humedad.

Climáticas: lluvias abundantes, temperaturas suaves y ausencia de fuertes vientos. Microclima creado en lugares resguardados o en depresiones del terreno.

De cultivo: plantaciones densas, copas poco aireadas e iluminadas, árboles vigorosos propios de plantaciones donde se abusa de los fertilizantes nitrogenados y la poda no es la adecuada.

Se consideran factores desfavorables para el desarrollo del insecto:

Climáticos: las altas temperaturas del verano combinadas con vientos secos son capaces de provocar mortalidades superiores al 95 % de los estados larvarios.

De cultivo: aquellas medidas culturales que favorezcan la aireación adecuada del árbol facilitan que las inclemencias meteorológicas afecten en mayor medida a las cochinillas y por tanto reducen las poblaciones. Entre tales medidas podemos citar la poda, la nutrición equilibrada sin exceso de abonos

nitrogenados, plantaciones que no sean excesivamente densas, etc.

Bióticos: es esta una plaga que cuenta con numerosos insectos auxiliares que nos ayudan a mantenerla controlada.



Cochinillas parasitadas



Parásito saliendo de cochinilla

4.3.3 Daños

Directos: Las larvas y los individuos adultos extraen la savia elaborada de las plantas por lo que su presencia masiva puede provocar una disminución de la actividad vegetativa y productiva de las mismas.

Indirectos: La melaza excretada por las cochinillas sirve de alimento, entre otros, a los hongos de la tizne del olivo, siendo los daños producidos por éste más graves que los directos.

La presencia de la negrilla se ve favorecida por las mismas condiciones que favorecen el desarrollo de la cochinilla.



Negrilla sobre brote de olivo

4.3.4 Sistemas de control

Si bien la presencia de la cochinilla de la tizne no suele revestir importancia en sí, sin embargo, su clara relación con el desarrollo de la negrilla hacen necesario su control y tratamiento.

Lucha indirecta:

La lucha más interesante y económica es aquella que se realiza con carácter preventivo y que está dirigida a crear aquellas condiciones que no favorezcan el desarrollo de estas dos especies:

Realizar plantaciones poco densas sobre todo en zonas de ambiente húmedo.

Realizar buenas podas y aclareos que permitan una correcta aireación e iluminación del árbol.

No abusar de los abonos nitrogenados.

Favorecer el control biológico de las poblaciones de estas dos especies de tal modo que no lleguen a suponer un problema para el olivar. Existen un gran número de insectos, parásitos y predadores en el medio que actúan directamente sobre estas especies. La lucha biológica supone favorecer su presencia:

No abusar de los insecticidas.

Lucha química:

Sólo es recomendable cuando el nivel de ataque sea importante, ya que hay que tener en cuenta que es costosa y que también se verán afectados los insectos beneficiosos.

Es fundamental antes de recurrir a la lucha química **determinar el momento adecuado de su aplicación**, para obtener resultados

satisfactorios, el tratamiento debe de realizarse cuando las larvas ya han salido de la protección del caparazón de la hembra, pues en otro momento apenas tendrá efecto (las hembras adultas son muy resistentes a los tratamientos).

Para determinar la fecha de aplicación hay que proceder previamente al reconocimiento del momento del ciclo en el que se encuentran las cochinillas, procediendo de la siguiente manera:

Se toma una muestra de unas cien cochinillas y se comprueba si al menos en el 90 % de ellas ya han eclosionado los huevos y las larvas están fuera del caparazón.

De esta forma, si bajo el caparazón se detecta un polvo rosado o al apretarlo los dedos quedan ligeramente húmedos, esto indica que los huevos no han avivado o que las larvas aún no han abandonado la hembra adulta, respectivamente. Por lo tanto no será todavía el momento para la aplicación del correspondiente insecticida.

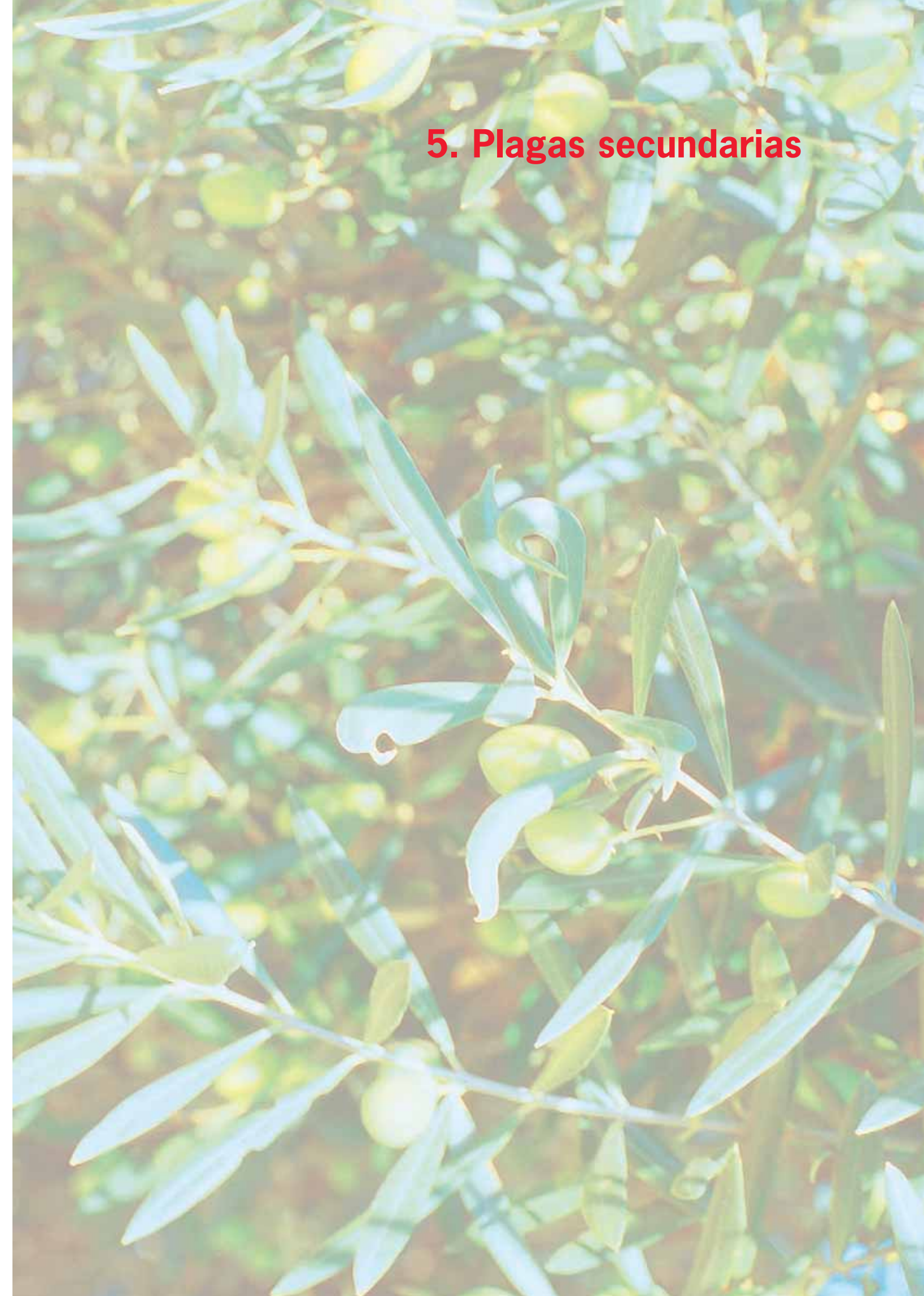
Si al realizar la anterior operación se desprende un polvo blanquecino es indicador de que las larvas ya han abandonado la protección. Este será el momento adecuado para iniciar el tratamiento. El periodo crítico de tratamiento suele coincidir con el verano.

Se considera esencial para el control de la plaga mojar muy bien el árbol, zona externa y zona interna, además de hacer los tratamientos sin viento y con temperaturas no excesivas. La época de aplicación vendrá determinada por la intensidad del ataque y por los controles que efectuemos. Pero en general, se harán en primavera o en verano. Si no hay una población de cochinillas muy alta debemos esperar al otoño para ver si las condiciones climáticas han bajado la población de la plaga a niveles aceptables.

Formulados para aplicar en Olivo contra COCHINILLAS

aceite de verano 72% [ec] p/v
aceite de verano 83% [ec] p/v
carbaril 48% [sc] p/v
carbaril 50% [wp] p/p
carbaril 85% [wp] p/p
fosmet 20% [ec] p/v
fosmet 45% [sc] p/v
fosmet 50% [wp] p/p
malation 25% [wp] p/p
malation 4% [dp] p/p
malation 44% [ew] p/v
malation 50% [ec] p/v
malation 90% [ec] p/v
piriproxifen 10% [ec] p/v

5. Plagas secundarias



5. PLAGAS SECUNDARIAS

Con el nombre de plagas secundarias vamos a hacer referencia a una serie de animales que causan plaga en el olivo, pero que no se presentan de forma general en todas las comarcas olivareras o no se presentan todos los años. No por ser plagas secundarias son menos importantes, podría decirse que son menos generalizadas.

5.1 BARRENILLO DEL OLIVO (*Phloeotribus scarabaeoides*)

5.1.1 Descripción

Esta plaga está ocasionada por un pequeño escarabajo, coleóptero, de pequeño tamaño, aproximadamente 2 mm de color pardo oscuro, grueso, cilíndrico, con cabeza redondeada y con antenas acabadas en forma de tridente.



Adulto de barrenillo del olivo

El huevo es de forma ovalada y de aproximadamente 0.8 mm. de longitud y 0,5 mm. de anchura, de color blanco amarillento, que se deposita en un pequeño surco de la galería materna.

Del huevo nace una larva, que atraviesa 5 fases, es ápoda y cuerpo arqueado, de color blanco lechoso, con cabeza redonda, color pardo y mandíbulas muy potentes, con las que excava las galerías, en su completo desarrollo llega a medir una longitud de 3 a 3,5 mm.

Pasada la etapa larval se transforma en ninfa, que tiene un aspecto bastante parecido al del adulto.

5.1.2 Ciclo biológico

Pasa el invierno en estado de adulto, refugiados en galerías que excavan en las axilas de las hojas saliendo al final del invierno (marzo - abril).

Las hembras, guiadas por el olfato, se dirigen a la madera de poda que no esté excesivamente seca ni recién cortada o a aquellas ramas o árboles que estén decrepitos a causa de las heladas, encharcamiento, ataque fuerte de alguna enfermedad, etc., se aparean y hacen la puesta, excavando una galería materna debajo de la corteza, donde coloca de 50 a más de 100 huevos en filas paralelas a los dos lados de la galería y tapizados con serrín.



Galería subcortical en la que deposita los huevos

Pasado el periodo de incubación que va de 6 a 12 días dependiendo de las temperaturas nacen las larvas, que nada más nacer inician la formación de una galería bajo la corteza de la cual se alimentan, esta galería es perpendicular al eje de la primitiva, las diferentes galerías larvarias aparecen paralelas entre sí, en su inicio son de pequeño grosor y se van ensanchando a medida que aumenta el tamaño de la larva. En ellas se desarrollan unos 40-60 días hasta alcanzar el estado adulto.

Al final de la galería hacen una pequeña cavidad en la cual se transforman en ninfas. Los barrenillos adultos de esta generación abren un agujero en la

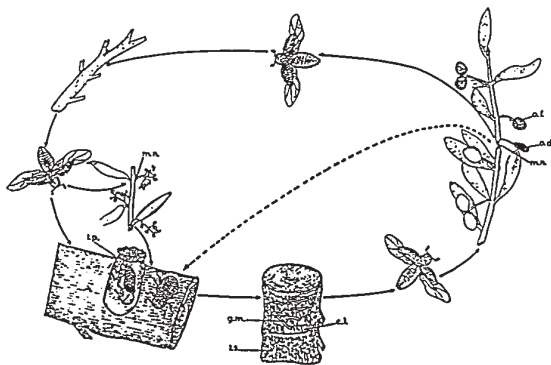
corteza y salen al exterior para alimentarse en los olivos cercanos donde permanecen hasta la primavera siguiente. Por tanto en condiciones normales de cultivo esta plaga tiene una generación anual, pero si las condiciones son propicias, principalmente existencia de maderas de poda o árboles decrepitos donde realizar la puesta, el número de generaciones puede aumentar.



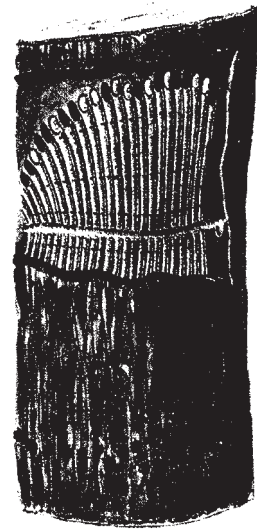
Orificios de entrada de los barrenillos



Orificios de salida de barrenillos



Ciclo Biológico del barrenillo (Según Y. Arambourg)



Galerías de reproducción materna y larvaria (Según G. Russo)

5.1.3 Daños

El daño que producen las edades larvarias es insignificante, sólo atacan a las maderas de poda y a árboles que por alguna causa estaban deprimidos. Los nuevos adultos que provienen de las maderas de poda al salir al exterior se dirigen a los olivos cercanos para alimentarse en las brotaciones del árbol. Con preferencia, estas galerías nutricias se observan en los puntos de inserción de los distintos órganos vegetales.



Galería alimenticia de barrenillo

La herida que provoca la apertura de la galería, es causa de la desecación y caída de órganos fructíferos y pequeñas brotaciones del año. Un fuerte ataque puede reducir la producción llegando a dejar los árboles atacados improductivos durante varios años.

La galería alimenticia que forman en la axila de los brotes es aprovechada por otras plagas para cobijarse en las épocas desfavorables.

Los mayores daños se producen alrededor de los núcleos de población, y en la dirección de los vientos dominantes, debido en un alto porcentaje a la existencia de leñeras mal acondicionadas.

5.1.4 Sistemas de control

El mejor y más económico método de lucha es evitar que el barrenillo que se desarrolla en las leñas de poda, pueda invadir los olivares próximos.

Para ello bastaría con el cumplimiento de las normas legales vigentes (Orden 2-XI-81 de B.O.J.A.), que obliga a la destrucción de los restos de la poda y al acondicionamiento adecuado de la leña procedente de la misma, en un lugar hermético, entendiendo por lugar hermético:

1. Leñeras de obra civil techadas y con las puertas y ventanas tabicadas.
2. Zanjas o trincheras, quedando la leña cubierta con una capa de tierra de al menos 25 cm.
3. Leña sumergida totalmente en agua en albercas.

Estas condiciones deben cumplirse desde el día 1 de mayo hasta el 31 de Octubre.

Otro medio de lucha sería la colocación de trampas cebo. Estas se construyen dejando haces de leña en la parcela, estas maderas de poda atraen a los barrenillos adultos para aparearse y hacer la puesta de los huevos. Una vez que tenemos una cantidad considerable de adultos en el interior de las maderas, (se detecta por la presencia de gran número de agujeritos taponados con serrín) prendemos fuego a la leña y destruimos tanto a los adultos como a los huevos o larvas que se desarrollan en el exterior. La quema de las maderas hay que efectuarla antes de que los nuevos adultos hayan salido, lo que se observa si vemos que las leñas tienen un gran número de orificios que no están taponados con serrín.

Si recurrimos a los tratamientos químicos, el momento óptimo de aplicación es a la salida de los nuevos adultos en junio, pudiendo adelantarse o retrasarse según las distintas condiciones anuales.

Formulados para aplicar en Olivo contra BARRENILLO

DIMETOATO 20% [WP] P/P
DIMETOATO 40% [EC] P/V

5.2 GLIFODES DEL OLIVO O POLILLA DEL JAZMÍN (*Palpita unionalis*)

5.2.1 Descripción

La polilla del jazmín es un lepidóptero que además del olivo ataca al jazmín, lilo, aligustre y madroño.

El adulto de este insecto es blanco brillante, con las alas anteriores semitransparentes con escamas blancas y tres manchitas negras. El abdomen del macho tiene un mechón de pelos negros. La mariposa mide aproximadamente unos 30 mm de envergadura.



Adulto de glifodes

El huevo es elíptico aplanado de 1 mm. de longitud, de color blanco o amarillento. Las puestas son aisladas en los órganos vegetativos, principalmente en el envés de las hojas.



Huevo de glifodes

La larva mide de 18 a 25 mm de longitud, es de color amarillo al principio, pasando a verde brillante al alimentarse. Suele unir las hojas apicales con hilos de seda y se alimenta de estas protegida del exterior.



Larva de glifodes

Crisalida encerrada en un capullo formado por restos vegetales en el suelo, en el tronco y a veces en la parte aérea del propio árbol.

5.2.2 Ciclo biológico

Este insecto tiene varias generaciones anuales que se solapan unas con otras de forma que durante todo el año tenemos todos los estados presentes, disminuyendo las poblaciones durante el invierno con las bajas temperaturas.

En primavera y verano se produce un aumento del número de individuos debido a la existencia de altas temperaturas y a la gran cantidad de crecimiento vegetativo tierno, susceptible de ser atacado. Durante el día las mariposas están escondidas en la cara inferior de las hojas, posándose con las alas extendidas. Tienen su actividad durante el crepúsculo y la noche siendo fácil capturarlas con trampas luminosas.

5.2.3 Daños

Las orugas de esta mariposa al principio van comiendo la hoja respetando la cara de la parte opuesta, y se cubren con un tenue tejido de seda, algo más grande que el cuerpo del insecto. Después al crecer, perfora el limbo y comen toda la hoja a excepción del nervio central. El daño lo hacen durante la noche, refugiándose durante el día.

Devora la larva hojas, brotes tiernos, yemas, e incluso la pulpa de las aceitunas verdes.



Daños de glifodes en hojas



Daños de glifodes en frutos

En los últimos años debido a la intensificación del cultivo, riegos y abonados principalmente, la plaga encuentra material vegetal tierno durante un periodo de tiempo mayor, por lo que están aumentando las poblaciones del insecto y los daños ocasionados, estos pueden ser de consideración cuando afectan a yemas, sobre todo en viveros y olivos en formación.

5.2.4 Sistemas de control

No suelen ser necesarios los tratamientos químicos para combatir esta plaga ya que el daño normalmente no es grave. Si que entraña gravedad en plantones y viveros.

Si el ataque es fuerte se consideran necesarios varios tratamientos en el periodo de primavera-verano dirigidos contra las larvas. Es recomendable la alternancia de materias activas para no desequilibrar las poblaciones de auxiliares.



Parásito de glifodes

Formulados para aplicar en Olivo contra GLIFODES

carbaril 48% [sc] p/v
 carbaril 50% [wp] p/p
 carbaril 85% [wp] p/p
 deltametrin 2,5% [ec] p/v
 deltametrin 2,5% [sc] p/v
 dimetoato 20% [wp] p/p
 dimetoato 40% [ec] p/v

5.3 ACARIOSIS

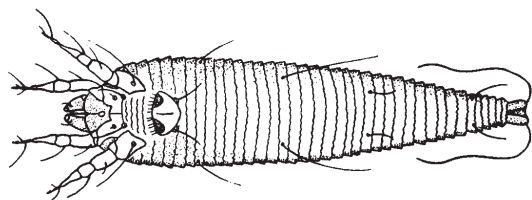
Los ácaros son animales que pertenecen a la clase arácnidos. Su tamaño es, generalmente, muy pequeño y evolucionan mejor en los ambientes secos que en los húmedos.

Aunque existen numerosas especies que parasitan a las plantas, no constituyen plagas de importancia en el olivar. Por ello sólo haremos mención a una especie que puede llegar a producir daños de cierta importancia sobre las plantaciones de olivos jóvenes.

Sarna del olivo (*Aceria oleae*)

5.3.1 Descripción

Ácaro de 0,1 a 0,35 mm de longitud que no es visible a simple vista, detectándose por los síntomas.



Cara ventral de un ácaro del mismo género que la sarna del olivo (Según Nalepa)



Colonia de ácaros del olivo

5.3.2 Ciclo biológico

La actividad de esta plaga se da principalmente en primavera y otoño, detectándose la máxima intensidad hacia el mes de mayo. Estos dos periodos de ataque coinciden con los dos grandes flujos de crecimiento del olivo, pues los ácaros prefieren para alimentarse los tejidos tiernos. Las colonias de ácaros se sitúan tanto en el haz como en el envés de hojas y en las yemas.

Durante la floración atacan a las inflorescencias y a los frutos recién cuajados. Con el calor del verano y la ausencia de brotes tiernos bajan las poblaciones para volver a aumentar con la llegada del otoño.

En invierno las poblaciones bajan drásticamente.

5.3.3 Daños

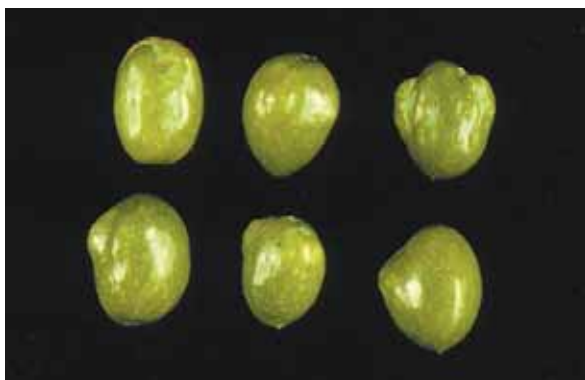
Ataca a las hojas de los ramillos recién formados, inflorescencias, yemas e incluso frutos, produciendo unos abultamientos de color amarillento y con aspecto aceitoso en todo tipo de árboles, aunque es más frecuente observar los síntomas en los viveros, olivares en formación y olivares en riego. Los daños generalmente no merecen consideración salvo en viveros, plantones y cuando se producen ataques a frutos en olivar de verdeo.



Colonia de ácaros en envés de hoja



Ataque de acariosis en brote de olivo



Aceitunas afectadas de acariosis

5.3.4 Sistemas de control

La lucha contra esta plaga debe iniciarse desde antes de realizar la plantación observando que los plantones procedentes del vivero no estén infectados.

Si aparece la plaga, en plantones, con unas poblaciones importantes serán necesarios tratamientos químicos hacia el mes de marzo y en el otoño.

En olivar en producción, sólo en aceituna destinada al verdeo, si en la anterior campaña hemos tenido daños de consideración habrá que realizar un tratamiento en floración antes de que se produzcan las deformaciones en los frutos.

Los excesos de abonado nitrogenado y del riego pueden fomentar el desarrollo de los ácaros, indirectamente podemos controlar los ácaros con los tratamientos dirigidos contra el glifodes o prais. El uso de insecticidas del grupo de los piretroides utilizados en otros tratamientos fomenta las poblaciones de estos ácaros.

Formulados para aplicar en Olivo contra ERIOFIDOS

azufre 72% [sc] p/v

5.4 AGUSANADO O ABICHADO DEL OLIVO (*Euzophera pingüis*)

5.4.1 Descripción

El adulto de este insecto es una mariposa, lepidóptero, de color marrón grisáceo con dos bandas transversales más claras. Tiene una envergadura de 2 - 2,5 cm.



Adulto de abichado

El huevo es ovalado y aplanado de 1mm. de longitud. Es de color claro y se oscurece con la embriogénesis. La puesta la hacen aislada o bien en grupos de 5-6 huevos, en grietas en la corteza o bien en los nódulos de la tuberculosis.



Huevo de abichado en grieta de la corteza

La larva es de color blanquecina a verde pálido, de 25 mm. en su máximo desarrollo, con la cabeza y las placas torácicas negras.



Larva de abichado

La crisálida, encerrada en un capullo sedoso, es de color negruzco de 10-12 mm. de longitud.



Crisálida de abichado

5.4.2 Ciclo biológico

Pasan el invierno en forma de larva activa debajo de la corteza del olivo, el resto del año conviven todos los estados, apareciendo las primeras crisálidas hacia el mes de febrero y poco después los primeros adultos dándose el máximo en el mes de abril, mes este en que aparecen las primeras larvas pequeñas, cuya presencia es máxima a mediados de mayo.

Durante el verano desciende la actividad de los adultos y la presencia de nuevas larvas. A principios de septiembre aumenta la población de crisálidas y origina una segunda generación que suele ser menos intensa que la primera.

Realizan la puesta cerca de grietas, heridas, uniones de ramas, verrugas de tuberculosis... La Larva al avivar penetra en la corteza y labra una galería entre la corteza y la madera de la cual se alimenta, al final del estado larvario crisalida en el propio olivo.

La generación de verano dura unos cuatro meses y la de invierno ocho.



Herida propicia para la puesta del abichado

5.4.3 Daños

Las larvas abren galerías en el cuello del tronco y en la unión de ramas principales que interrumpen la circulación de la savia, ocasionándose en grado extremo la muerte de la parte del árbol regada por estos vasos.



Daños de abichado

En olivares pequeños la larva puede llegar a anillar el tronco produciendo la muerte de la planta

5.4.4 Sistemas de control

Para el seguimiento de las poblaciones de adultos se pueden utilizar trampas con agua azucarada o trampas luminosas, las larvas se observaran por la presencia de serrín mezclado con excrementos en las zonas susceptibles del olivo.

Como medio de lucha indirecto deberemos utilizar aquellas medidas que no favorezcan la penetración de la larva en el interior de la corteza, tales como: controlar los chupones cortándolos antes de que la herida de corte sea demasiado grande, proteger los injertos y cortes de poda con productos adecuados, evitar que los troncos estén desprotegidos y queden expuestos directamente al sol.



Corte de poda protegido con un cicatrizante

El control químico de esta plaga es muy difícil por encontrarse presentes casi siempre larvas de todas las edades además de estar poco accesibles, las larvas recién nacidas son más sensibles y están más superficiales, por lo que es preferible hacer los tratamientos en las primeras edades larvarias.

Se obtiene buena eficacia con la aplicación de un insecticida organofosforado en mezcla con aceite de verano, dirigida al tronco y ramas principales, mojando muy bien, con muy poca presión. La mezcla no debe aplicarse con altas temperaturas. El periodo de aplicación sería en los meses de abril-mayo y en octubre.

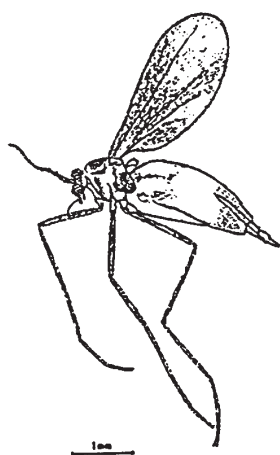
El reglamento de producción integrada de olivar cita como materias activas autorizadas:

ACEITE + FENITROTION + ESFENVALERATO, en aplicaciones al tronco y ramas principales.

5.5 MOSQUITO DE LA CORTEZA (*Reseliella oleisuga*)

5.5.1 Descripción

Pertenece al orden de los dípteros, comúnmente es conocido con el nombre de "Lagarta". Los adultos son unas pequeñas moscas pelosas 3 mm de longitud.



Mosquito de la corteza (De Y. Arambourg)

Los huevos de este insecto son de color blanquecino, con una longitud aproximada de 0.25 mm.

Igualmente las larvas recién nacidas son también de color blanco translúcidas, para después pasar a una coloración rosácea y por último anaranjada, el último estado larvario tiene una longitud de unos 5 mm.



Ramita con larvas de mosquito de la corteza

5.5.2 Ciclo biológico

Este insecto tiene dos generaciones anuales: una en primavera y otra en verano que suele ser la más importante.

Pasan el invierno en estado larvario, pupando al principio de la primavera, tras la fase de pupa aparecen los adultos.

La hembra pone los huevos en grupos bajo la corteza de ramitas jóvenes, en zonas que estén dañadas por cualquier agente: otra plaga, vareo, poda, granizo, roce entre las ramas, etc, en grupos de 10 a 30 unidades, cada hembra es capaz de poner más de un centenar de huevos.

Al cabo de tres o cuatro días nacen las larvas que se colocan en batería devorando el cambium, pasadas unas tres semanas las larvas se dejan caer al suelo donde se transforman en pupa encerradas en un capullo blanco del cual emergen los nuevos adultos.

El ciclo completo dura aproximadamente un mes.

5.5.3 Daños

Los daños producidos por este pequeño díptero, no ofrecen gravedad de ordinario, y únicamente cuando las circunstancias favorecen su propagación, se observan algunas ramitas que se secan, que suelen ser las que no tienen más de medio centímetro de grosor, y sobre ellas aparecen unas manchas de color cuero, debajo de las cuales viven las pequeñas larvas.

Los daños no suelen repetirse de un año a otro, por ser difícil que se presenten consecutivamente las mismas condiciones favorables que pudieran moti-



Rama seca a causa del mosquito de la corteza

var su propagación. En general, la plaga suele pasar desapercibida.

5.5.4 Sistemas de control

Para evitar la proliferación de esta plaga, en verano y otoño e incluso durante el invierno, pero antes de que salgan los adultos, cortar las ramas afectadas y quemarlas, paralelamente las medidas culturales que produzcan daños en la corteza deben esmerarse, así deben protegerse los cortes de poda, realizar cuidadosamente el vareo en la recolección, etc.

No se suele hacer tratamiento químico (basta con lo anterior), pero cuando se realiza, irá dirigido contra los adultos en el momento de su aparición a principios de la primavera o al final del verano.

5.6 ARAÑUELO O PIOJO NEGRO (*Liothrips oleae*)

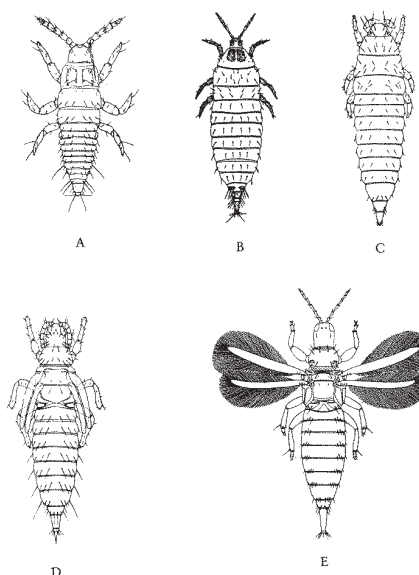
5.6.1 Descripción

El insecto es un pequeño thysanóptero. En estado adulto es de color negro brillante con aparato bucal chupador, con 1,6 mm los machos y unos 2,2 mm las hembras. Observados con lupa se distinguen 4 alas plumosas y el cuerpo terminado en forma de tubo

Las larvas son parecidas a los adultos pero no poseen alas, al nacer son de color blanquecino, pero ya en segunda edad se tornan anaranjadas de unos 2 mm. de longitud, pasan por un estado de proninfa y dos estados ninfales.

Son difícil de observar a simple vista pues permanecen resguardados. Para descubrir los insectos en

un árbol atacado basta sacudirlo, después de colocar a su pie una sábana blanca.



A: Larva neonata, B: Segunda Larva, C: Proninfa, D: Segundo estado de la ninfa, E: Adulto (De Melis)

5.6.2 Ciclo biológico

Pasan el invierno en estado adulto refugiados en el árbol, bien en las galerías nutricias de los barrenillos, entre las verrugas de la tuberculosis o en otros lugares resguardados. En los días más cálidos del invierno salen de los refugios para alimentarse en las hojas cercanas, a finales del invierno o principios de la primavera reinician su actividad y se acoplan.

Pasado poco tiempo inician la puesta de los huevos en los mismos lugares donde se resguardan en invierno o en el envés de las hojas, cada hembra viene a poner entre 80 y 100 huevos.

Transcurrido un periodo de incubación de unas dos semanas, nacen las larvas que se dirigen a las hojas jóvenes y a los brotes de los que se alimentan. Cuando las temperaturas bajan vuelven a refugiarse en los lugares de puesta. Pasada la vida larvaria se transforman en ninfas y adultos cerrando el ciclo.

En toda la evolución de la generación primaveral se invierte de 35 a 40 días. Aparece la 2ª generación que se caracteriza por una mayor movilidad de los individuos, en esta generación la incubación dura 7-8 días, el desarrollo larvario de 13 a 16 días, las ninfas de 8 a 10 días, lo que suma de 28 a 35 días. En septiembre - octubre se forma la 3ª que se ralentiza respecto a las dos anteriores, de 38 a 44 días.

5.6.3 Daños

Causa daños tanto en estado de larva como en el de ninfa o adulto, al clavar el aparato chupador en las yemas, hojas, flores y ramas tiernas, para chupar los jugos de la planta.

Como consecuencia de la picadura, se detiene el crecimiento en el lugar atacado, por lo que da lugar a deformaciones muy características de las hojas, que aparecen retorcidas, muchas flores y muchos frutos recién cuajados caen, y si se presentan en el fruto ya crecido, producen deformaciones y depresiones como consecuencia del crecimiento irregular.

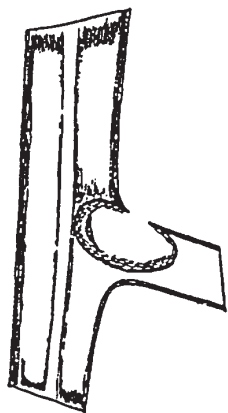


Deformación en hoja atacada por el arañuelo

Son perjuicios no sólo por la pérdida de frutos, sino también por la pérdida de savia que deja al árbol improductivo después de varios años de ataque.

5.6.4 Sistemas de control

En primer lugar debemos cortar y quemar las ramas afectadas por barrenillo, mosquito de la corteza, tuberculosis, etc., que les servirán de abrigo.



Galería de barrenillo con puesta de piojo negro (De Nelis)

Formulados para aplicar en Olivo contra ARAÑUELO

Los tratamientos químicos deben hacerse siempre a la salida del invierno, cuando las temperaturas superan los 15° C, porque en esa fecha sólo habrá adultos y no huevos.

carbaril 10% [dp] p/p
carbaril 48% [sc] p/v
carbaril 5% + malation 2% [dp] p/p
carbaril 50% [wp] p/p
carbaril 7,5% [dp] p/p
carbaril 85% [wp] p/p
diazinon 2% [dp] p/p
diazinon 40% [wp] p/p
diazinon 60% [ew] p/v
dimetoato 20% [wp] p/p
dimetoato 3% [dp] p/p
dimetoato 40% [ec] p/v
fosmet 3% [dp] p/p
malation 25% [wp] p/p
malation 4% [dp] p/p
malation 44% [ew] p/v
malation 50% [ec] p/v
malation 90% [ec] p/v
metil pirimifos 2% [dp] p/p
metil pirimifos 25% [ec] p/v
metil pirimifos 50% [ec] p/v
triclorfon 5% [dp] p/p
triclorfon 80% [sp] p/p

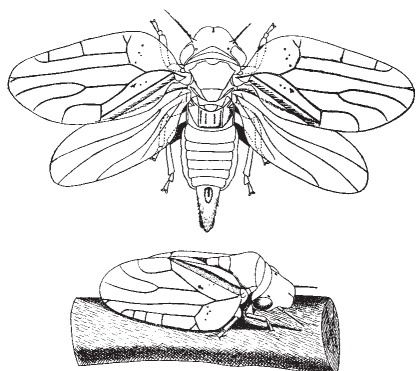
5.7 ALGODONCILLO O TRAMILLA (*Euphyllura olivina*)

5.7.1 Descripción

Pertenece al orden de los hemipteros. Los adultos tienen la cabeza mucho más ancha que larga, las patas son gruesas y las alas anteriores de color avellana - verdoso, mientras que las posteriores son blanquecinas; durante el reposo, las alas forman un tejadillo sobre el cuerpo, llegan a medir 3 mm



Adulto de algodóncillo



Adultos de Algodón del olivo (De Silvestri)

Las ninfas de este insecto son de color ocre, pueden llegar a medir algo más de 1 mm de longitud y segrega por las glándulas anales una sustancia cereo algodonosa, blanca y muy característica, que recubre las partes atacadas, a la cual alude el nombre vulgar, debajo de esta borra algodonosa se encuentra el individuo.

5.7.2 Ciclo biológico

Pasa el invierno en estado de adulto, refugiándose en la base de las ramitas, hojas y yemas. Durante los meses de marzo y abril comienza la puesta de huevos en los brotes en crecimiento.



Algodoncillo en hojas tiernas

Las larvas al nacer chupan del brote o de otras partes de la planta donde nacen y pronto segregan filamentos de cera a los lados del abdomen, que engloban también a los excrementos, constituyendo masas redondeadas. Esta generación dura alrededor de un mes.

La segunda generación se desarrolla básicamente en las inflorescencias, es frecuente que los individuos de ambas generaciones se solapen. Los adultos de esta generación entran en reposo durante el verano hasta comienzos del otoño en que darán lugar a una tercera generación menos numerosa que a menudo pasa desapercibida.

5.7.3 Daños

Al chupar de los botones florales las larvas y las ninfas de la primera generación, los hacen abortar sin llegar a abrirse, y en los años de ataque intenso puede tener importancia, lo que sucede raramente.

Indirectamente sobre la melaza que excreta el algodoncillo se desarrolla la negrilla o tizne, siendo este daño más importante que el daño directo.



Algodoncillo sobre inflorescencias

5.7.4 Sistemas de control

En general no es necesario hacer tratamiento, aunque se vea borra algodonosa, ya que las lluvias primaverales la lavan o arrastran, y así al quedar sin este abrigo, desaparecen las larvas.

Cuando el ataque es muy fuerte, se deberían iniciar tratamientos a base de dimetoato (Reglamento de producción integrada de olivar) en pulverizaciones de buena presión para romper la borra y que penetre el líquido.

5.8 OTIORRINCO O ESCARABAJUELO PICUDO (*Othiorrhynchus cribricollis*)

5.8.1 Descripción

Se trata de un insecto perteneciente al orden de los coleópteros. En estado adulto se torna de color pardo oscuro a pardo rojizo. En los élitros tienen reflejos pálidos. Longitud de 6 a 9 mm. Este escarabajo no posee alas.



Adulto de otiorrinco

El huevo es de color claro al principio, pasando a casi negro al final del periodo de incubación, la forma es ovalada con una longitud de aproximadamente 1 mm.



Huevos de otiorrinco en el suelo

La larva de forma arqueada de 8 a 9 mm en su estado de máximo desarrollo.



Larva de otiorrinco

5.8.2 Ciclo biológico

Los adultos, sólo se conocen las hembras por lo que la reproducción es por partenogénesis, se ven a finales de mayo. Tienen costumbres nocturnas.

Durante el día están ocultos en el suelo y a una profundidad variable que depende de la humedad y de la temperatura. Salen a comer a primeras horas de la noche. El mayor número de adultos se observa durante septiembre y octubre.

Ponen huevos desde septiembre hasta finales de noviembre, en el suelo a poca profundidad y formando grupos pequeños o aislados.

Cuando nacen las larvas, aproximadamente tras un periodo de incubación de unas dos semanas, se entierran y desaparecen rápido, para alimentarse de las raíces de las plantas espontáneas y seguramente también de las del olivo. Lo favorecen el rocío y la humedad atmosférica.

Así permanecen en el suelo hasta abril - mayo del siguiente año en que se transforman en pupa en el interior de una cápsula terrosa, de la cual nacerán los nuevos adultos, tiene pues una sola generación anual.



Otiorrincos adultos en brote de olivo

5.8.3 Daños

Los adultos comen hojas (dejando el borde dentado), yemas, pedúnculos, e incluso frutos. Debido a la incapacidad para volar tienen la necesidad de subir tronco arriba para alimentarse, por lo que preferentemente ataca a las partes bajas de los olivos.

La larva ataca a la raíz, aunque no se ha estimado la gravedad de estos daños en el olivo.



Frutos atacados por escarabajuelo picudo (Según C. T. Buchelos)



Brote con ataque de otiorrinco

5.8.4 Sistemas de control

No suele ser plaga que ocasione daños graves, pero ocasionalmente se encuentran olivares atacados por un gran número de individuos que hace necesario buscar estrategias de control. Estas son:

Trampas: fajas de papel fuerte, con liria o liga, en el tronco de los árboles, para que los insectos al subir queden aprisionados por el pegamento.

Tratamientos: los tratamientos deben dirigirse contra los adultos en los dos periodos de año en que se produce su salida para alimentarse, junio y septiembre. Los productos autorizados por el Reglamento de producción integrada de olivar son: Alfa Cipermetrín y Lambda Cihalotrín dirigidos al suelo alrededor del tronco y mojando abundantemente.

5.9 COCHINILLA VIOLETA (*Parlatoria oleae*)

5.9.1 Descripción

Insecto perteneciente al orden de los homópteros. El adulto hembra es una cochinilla con el folículo (escudo) circular, de color gris y de 1,5 a 2 mm. de diámetro. Levantando el folículo, puede verse al insecto, de contorno casi pentagonal, y de color violeta. La hembra permanece durante toda su vida bajo el caparazón.

Los machos en los estados larvarios son más pequeños con el folículo de forma rectangular, a veces ligeramente arqueado, de color blanco grisáceo y de 1 mm. de longitud. El macho evoluciona a insecto alado de pequeño tamaño y difícil de observar.



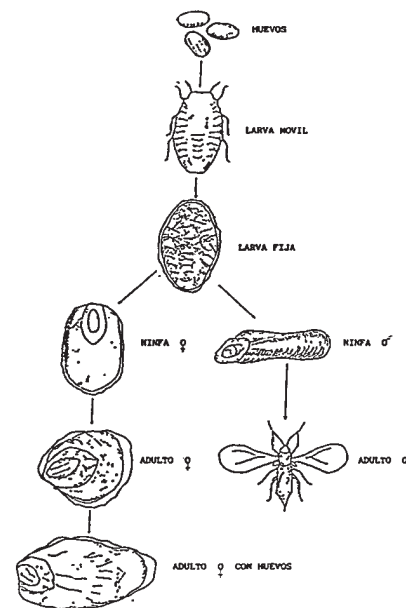
Hembra de cochinilla violeta con el folículo levantado

5.9.2 Ciclo biológico

El invierno lo pasan principalmente las hembras adultas, resistiendo mejor las fecundadas, las cuales ponen los huevos 2 o 3 semanas antes de morir, de 30 a 100 huevos por hembra, en el mes de marzo. Las ninfas van saliendo durante un largo periodo, a partir del mes de abril.

Al final del verano se produce una segunda generación.

Las temperaturas superiores a los 32° C, causan gran mortandad en esta plaga.



Ciclo biológico de *P. oleae*

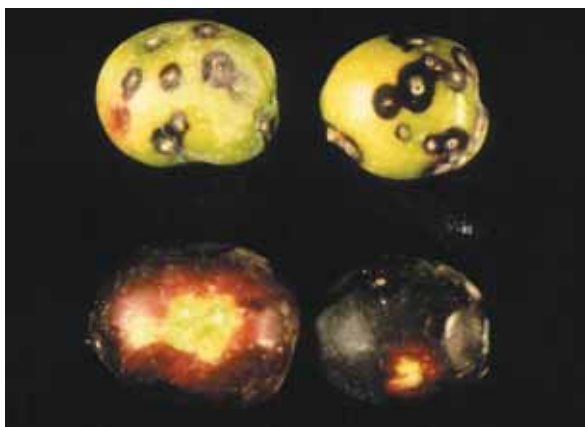
5.9.3 Daños

Esta plaga acusa fácilmente su presencia, por la gran cantidad de pequeñas cochinillas en las hojas, ramitas y frutos. Se puede identificar el insecto, no

sólo por su forma y tamaño, redondos los folículos de las hembras, y rectangulares y más pequeños los de los machos, sino también al levantar el escudo de la hembra con el exsuvio descentrado, comprobando el color característico de la misma.

Como todos los insectos chupadores, causan daño al alimentarse de los jugos de las plantas, pero en este precisaría de unas altas poblaciones que no suelen alcanzarse para ser preocupante, el daño se acentúa en el fruto, que es preferido respecto a las hojas y ramitas. En la aceituna produce decoloración de la piel y deformación de los tejidos con grave perjuicio en el caso de aceitunas destinadas para verdeo, una sola cochinilla por fruto atacado hace que este deje de ser comercial.

En los árboles atacados, estos insectos abundan más en las partes orientadas al N. y al N.E., estando también en razón directa con la densidad de follaje.



Aceitunas afectadas por cochinilla violeta

5.9.4 Sistemas de control

Rara vez son necesarias medidas especiales para el control de esta plaga. Su expansión se ve favorecida por los ambientes húmedos y mal aireados, por lo que como medidas culturales se llevarán a cabo las citadas para el control de la cochinilla de la tizne.

Si nos encontramos con ataques a frutos en plantaciones de aceituna de mesa se recomiendan tratamientos químicos a realizar el año próximo, pues este ya habríamos llegado tarde. Las cochinillas adultas son muy resistentes a los productos químicos, por lo que las acciones deberán ir dirigidas contra las ninfas recién nacidas. El periodo de aplicación será a la salida de las ninfas de primera generación, que suele coincidir con el tratamientos de prais en floración. Los productos a utilizar serán:

Formulados para aplicar en Olivo contra COCHINILLAS

aceite de verano 72% [ec] p/v
 aceite de verano 83% [ec] p/v
 carbaril 48% [sc] p/v
 carbaril 50% [wp] p/p
 carbaril 85% [wp] p/p
 fosmet 20% [ec] p/v
 fosmet 45% [sc] p/v
 fosmet 50% [wp] p/p
 malation 25% [wp] p/p
 malation 4% [dp] p/p
 malation 44% [ew] p/v
 malation 50% [ec] p/v
 malation 90% [ec] p/v

5.10 LA CASPILLA O PIOJO BLANCO (*Aspidiotus nerii*)

5.10.1 Descripción

Igual que la plaga anterior estamos ante un insecto del orden de los homópteros. La hembra adulta tiene forma de pera, con la anchura mayor en la parte anterior y coloración amarillo pálido estando cubierta con un velo blanco. El escudo es circular de color blanco grisáceo y de 1,5 a 2 mm de diámetro.

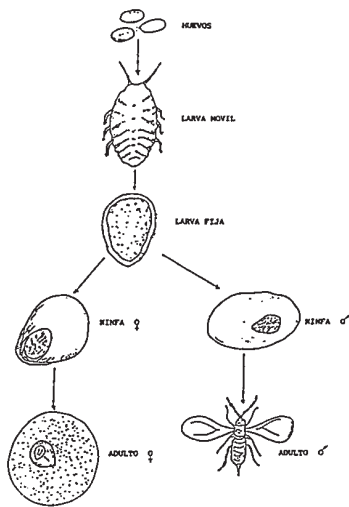
El escudo del macho es casi oval, blanco y de menor diámetro que del de la hembra. El macho adulto es alado.

En las larvas se distinguen tres estados, L1, al principio es móvil, recorre un corto camino para después fijarse, es de forma oval alargada, un poco ensanchada y de color amarillo verdoso, se recubren de una sustancia sedosa que las protege de la desecación. Tras mudar, las L2, pasan fijas el segundo estado larvario. Con la segunda muda se transforman en L3 con una clara diferencia entre sexos que darán los machos y hembras adultos.

5.10.2 Ciclo biológico

Hibernan las hembras inmaduras, que inician las puestas hacia el mes de marzo, con un escalonamiento muy grande de las eclosiones, que origina un solapamiento de las distintas generaciones. Cada hembra viene a poner unos 130 huevos como promedio.

El número de generaciones anuales es de 3, la primera a finales de abril, la segunda a primeros de junio y la tercera a finales de septiembre.



Ciclo biológico de *A. hederae*

El polvo que se levanta de los caminos de tierra, facilita el ataque de esta plaga a la fila de olivos que están más próximos a la carretera.

5.10.3 Daños

Es fácil distinguir los olivos atacados de caspilla, debido al aspecto externo que presentan y que alude a su nombre.

Ataca a las hojas y aceitunas, causando deformaciones en ambas partes del árbol, y decoloración de las partes invadidas, por faltar la clorofila en los lugares que ocupa la plaga. Si las larvas atacan a los frutos recién formados producen una caída de los mismos. Las aceitunas atacadas, además de la presencia de la caspilla, presentan las deformaciones ya dichas, que consisten en abolladuras pequeñas y coloración irregular de la cutícula, la cual aparece con manchas de color violáceo, verde, otras de aspecto vinoso, etc; el fruto afectado tarda más en madurar, persistiendo en el árbol mucho más tiempo que el sano. Si el ataque es importante se puede parar el crecimiento de los olivos jóvenes.

5.10.4 Sistemas de control

El mejor método para que esta especie no se convierta en plaga, es no abusar de los tratamientos químicos para no dañar a los numerosos predadores naturales con los que cuenta este insecto.

Si el problema es grave tomando como umbral una Cochinilla si es aceituna de aderezo, recurriremos a la lucha química con los productos autorizados para las cochinillas. El uso de aceites minerales es interesante porque respetan la fauna auxiliar.

5.11 SERPETA (*Lepidosaphes ulmi* Linn.)

5.11.1 Descripción

Insecto perteneciente al orden de los homópteros.

La hembra adulta está cubierta por un escudo alargado, que puede ser recto u ondulado y cuya forma recuerda a la de un mejillón. Su color es marrón oscuro y mide de 2 a 4 mm de longitud. El macho evoluciona en un caparazón de menor tamaño que el de la hembra, en estado adulto es un insecto con alas muy difícil de ver.

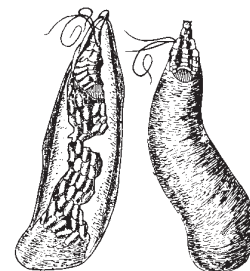


Hembras de serpeta



Macho adulto de serpeta

Los huevos son blancos opalescentes, aglomerados en masa bajo el escudo de la hembra. Ponen de 40 a 60 huevos por hembra.



Hembra adulta de Serpeta (Según Howard)

5.11.2 Ciclo biológico

Es una especie muy polífaga, que pasa el invierno en el estado de huevo, bajo el escudo de la hembra. La eclosión de los huevos, se sitúa a finales de marzo, principios de abril, las larvas son móviles un periodo de tiempo variable que va de pocas horas a 2 días. Una vez fijadas adoptan aspecto algodonoso que en uno o dos días se empieza a transformar en caparazón.

La eclosión de las larvas de segunda generación se produce hacia el mes de junio-julio y las de tercera en agosto-septiembre. En las tres generaciones, la eclosión de los huevos se produce muy concentrada.

Las poblaciones de serpeta por lo general, están limitadas por un complejo parasitario relativamente importante.

5.11.3 Daños

Aunque no es plaga que ataque al olivo con mucha frecuencia, a veces se producen daños de consideración. La serpeta chupa la savia del olivo, por lo que grandes poblaciones pueden llegar a producir el debilitamiento e incluso la muerte de las ramas de olivo afectadas. Ocasionalmente ataca a los frutos, que si son destinados para aderezo pierden el valor comercial.



Ramita afectada por serpetas

5.11.4 Sistemas de control

Como la mayoría de las cochinillas se ve muy limitada si se presentan altas temperaturas con tiempo seco. Por lo general, los enemigos naturales y el clima frenan eficazmente las poblaciones. En el caso de necesidad es posible intervenir llevando a cabo el tratamiento en el momento en que se fijan las larvas, que suele coincidir con el momento en que observemos al levantar las conchas, que han

avivado el 90% de los huevos. Las tres generaciones a tratar suelen coincidir con los meses de abril, julio y septiembre.

Los productos recomendados son los típicos de las cochinillas.

Cuando hay ramas bastante atacadas, lo mejor es cortarlas y quemarlas.

5.12 GUSANOS BLANCOS

5.12.1 Descripción

Dentro del complejo de gusanos blancos se incluyen varias especies de coleópteros entre las que destacan: (*Melolontha paposa* Ill.) y (*Ceramida* spp.)

Melolontha paposa es la especie de mayor tamaño y generalmente más extendida.



Adultos de melolontha



Adultos de ceramida

El huevo de ambas especies es esférico y de color blanquecino, más grandes los de *melolontha*.

Las larvas son blancas y arqueadas alcanzando los 6 cm *Melolontha* y los 4 cm *Ceramida*.



Larvas de melolontha



Larvas de ceramida

5.12.2 Ciclo biológico

En las dos especies destaca el periodo larvario que se cifra en aproximadamente 3 años. Las larvas recién nacidas pueden alimentarse tanto de materia orgánica como de raicillas. Durante la vida larvaria se trasladan en el perfil del suelo buscando las capas más húmedas, así en determinadas fechas están más superficiales y en otras más profundas. Transcurrida la fase larvaria se transforman en pupa y de esta a adultos, que salen al exterior, *Melolontha* vuela en primavera y *Ceramida* en otoño.

Los adultos se aparean y hacen la puesta en el suelo a una profundidad considerable, aproximadamente 50 cm.

5.12.3 Daños

Ambas especies se alimentan de las raíces del olivo y de otras plantas espontáneas. En el olivar joven cultivado en suelos arenosos y con riego se pueden ver daños muy graves que incluso llegan a matar las plantas.



Daños en raíz ocasionados por mordiscos de gusanos blancos

5.12.4 Sistemas de control

La lucha irá dirigida contra las larvas, pues estas son las que producen el daño. La distribución de las mismas en el terreno, tanto en superficie como en profundidad, hace que la lucha química sea difícil, lo que se agrava con la dificultad de la incorporación de los fitosanitarios al suelo. Por ello hay que aprovechar la época del año en que las larvas son más sensibles y están más superficiales. Este momento suele coincidir con el mes de junio siempre que el suelo no esté saturado de humedad.

La aplicación del insecticida debe realizarse preferentemente incorporándolo al agua de riego. En el caso de plantones se recomienda hacer una poza y aplicar el producto, regando a las 24 horas de la aplicación. La materia activa a utilizar recomendada por el reglamento de producción integrada del olivar es el Diazinon, a aplicar solo en rodales.

5.13 TOPILLO COMÚN (*Pitymys duodecimcostatus*)

5.13.1 Descripción

Tiene aspecto parecido al ratón, del que se diferencia por tener la cola más corta y las orejas más reducidas, redondeadas y semiocultas. El pelaje es de color pardo - amarillento, con el vientre blanquizco. Los ojos están bien desarrollados. La longitud varía de 8 a 11,5 cm. y la cola viene a ser de 2 a 2,5 cm.



Topillo común

No deben confundirse con los verdaderos topos, que son algo mayores, tienen manos cavadoras en forma de paleta y poseen dentadura diferente a la de los roedores.

5.13.2 Ciclo biológico

Hacen los nidos con hierbas, musgos y raíces a unos 35 cm. de profundidad, formando galerías largas. Tienen cuatro o cinco camadas en el año, con 3 o 4 crías por camada, por lo que puede suponer de 12 a 20 crías anuales.

Tienen hábitos nocturnos y crepusculares, realizando la mayor parte de su vida bajo tierra, saliendo de las galerías por la noche, y trabajando entre hierbas a ras del suelo.

Además de las enfermedades que les afectan, los pequeños roedores están grandemente limitados por las especies de reptiles, aves y mamíferos, por lo que el abuso en la caza y el exterminio de estos animales, puede llegar a desequilibrar las poblaciones y que estos roedores lleguen a formar plaga.

5.13.3 Daños

Los topillos son claramente perjudiciales, porque aunque alguna vez puedan comer larvas, ninfas o adultos de insectos, su régimen alimenticio normal es vegetariano.

Son más propios de los regadíos y los mayores destrozos los causan en las plantaciones de frutales, sobre todo en las jóvenes. Roen la corteza de los troncos a ras de tierra, y se comen las raíces, tanto en su arranque como en otros puntos, produciendo anillamiento en la corteza, pudiendo causar la muerte de los árboles más afectados y una gran depresión, más o menos grave en los demás afectados.

En el olivar pueden crear graves problemas, sobre todo en plantaciones jóvenes y en viveros.



Ataque de topillos en cuello de olivo



Olivo seco por topillos

5.13.4 Sistemas de control

Labores de cultivo: destrozan un gran número de galerías y destruyen las malas hierbas que les sirven de alimento.

El riego por inundación si se posee suficiente agua.

Destruir las malas hierbas de los ruedos de los olivos que atraen a los topillos.

También se usa como repelente el sulfato de hierro, aplicándolo alrededor del tronco, hace que

las galerías de los topillos se desmoronen por producir una transformación en la estructura del suelo.

Por último mencionar un completamente inofensivos y no menos eficaz, como es la colocación de reci-

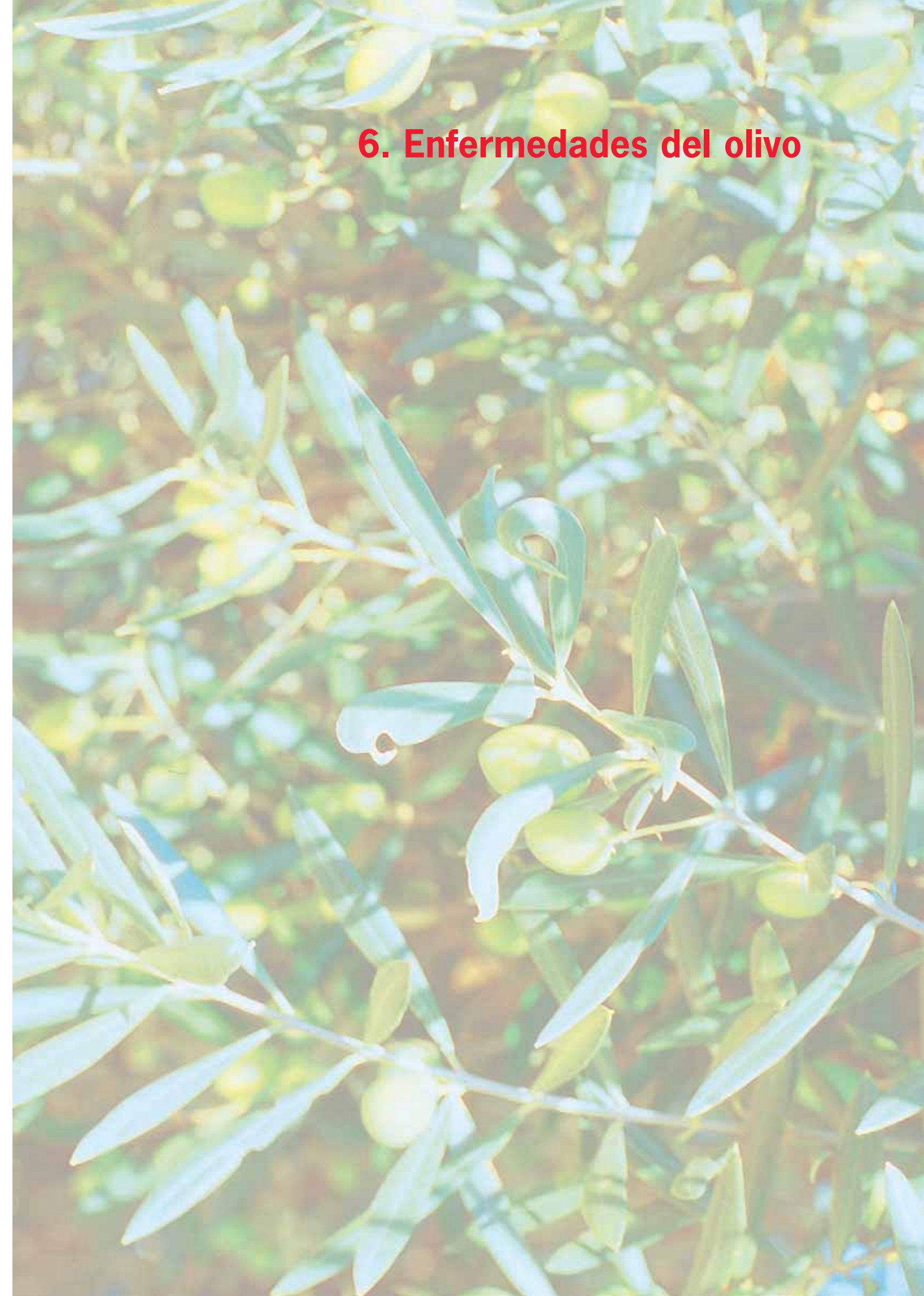
pientes, enterrados a ras de suelo, que son usados como trampas de caída.

Formulados para aplicar en Olivo contra ROEDORES

tiram 50% [sc] p/v



6. Enfermedades del olivo



6. ENFERMEDADES DEL OLIVO

6.1 REPILO (*Spilocaea oleagina*)

Con el nombre de repilo, vivillo, vivo, caída de hojas, etc. se designa a una enfermedad causada por un hongo de desarrollo interno, que afecta fundamentalmente a las hojas de los olivos, aunque no son raros los ataques al pedúnculo de las aceitunas o incluso a los frutos. Se considera la enfermedad más grave y más extendida que ataca al olivar.

El hongo causante de esta enfermedad sobrevive en los periodos desfavorables para su desarrollo en las hojas caídas y en las hojas afectadas que permanecen en el árbol, pudiéndose propagar la enfermedad durante todo el año, pero los periodos más frecuentes de infección son: septiembre - noviembre y febrero - abril.

Debido a que para desarrollarse precisa de humedad abundante esta enfermedad es más común en zonas bajas y en las proximidades de los arroyos y ríos.

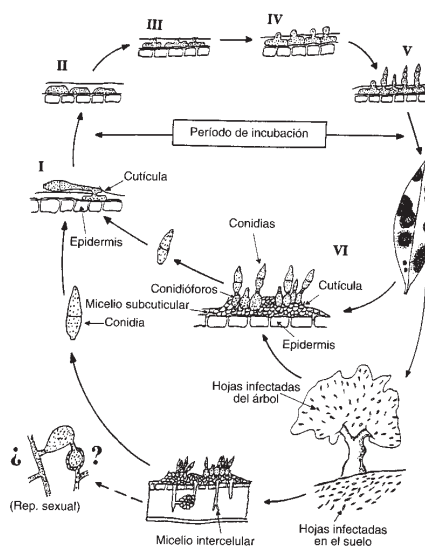
6.1.1 Ciclo evolutivo

El ciclo evolutivo del repilo tiene cuatro fases bien determinadas:

1. Germinación: necesita agua libre sobre la conidia o humedad superior al 98 % y sobre la zona de penetración en el tejido receptor y temperaturas comprendidas entre 0 y 27° C, con temperatura óptima de 15° C.
2. Infección: las primeras infecciones coinciden con el periodo de lluvias del final del verano o principios del otoño, requiere agua libre sobre las hojas durante uno o dos días dependiendo de la temperatura 5 – 25° C.
3. Esporulación: la constituye la aparición al exterior de la hoja de los cuerpos fructíferos (conidias) constituyendo los síntomas visuales, que propagan la enfermedad.

El periodo de tiempo que transcurre desde la infección a la aparición de los síntomas externos constituye el periodo de incubación, este periodo de incubación tiene una duración variable de 4 a 15 semanas. Un método para diagnosticar las infecciones ocultas que darán la cara tras pasar el periodo de incubación consiste en sumergir una muestra de hojas de olivo en una disolución de sosa cáustica al 5 % y esperar 15 - 25 minutos, transcurrido este tiempo aparecen en las hojas infectadas unas manchas negras que corresponden a los tejidos afectados por el repilo.

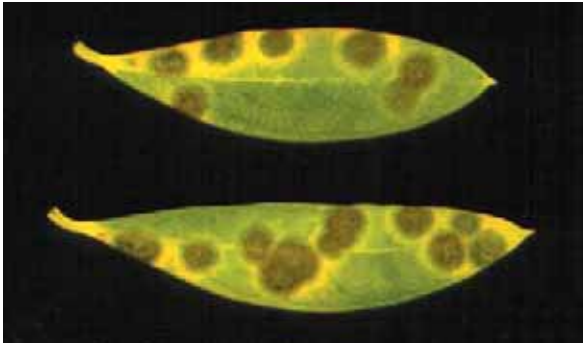
4. Diseminación: las conidias se dispersan casi exclusivamente por la lluvia, de aquí que las sucesivas infecciones tengan lugar preferentemente en sentido descendente en el árbol, y que las zonas bajas sean las más afectadas.



Ciclo evolutivo del repilo del olivo (De A. Trapero y M. A. Blanco)

6.1.2 Síntomas y daños

El síntoma más característico es la aparición en el haz de la hoja de unas manchas circulares de tamaño variable y coloración llamativa.



Síntomas de repilo en haz



Síntomas de repilo en envés

Inicialmente estas lesiones son de color oscuro, pero al poco tiempo se rodean de un halo amarillento y la zona central de la mancha toma una tonalidad también amarilla, en otoño – invierno el halo no suele aparecer mientras que es muy usual en primavera. Posteriormente vuelve a oscurecerse, al desarrollarse sobre ella los cuerpos fructíferos del hongo.



Plantación muy afectada por repilo



Repilo afectando a pedúnculo de aceituna

En ocasiones la lesión presenta un tono blanquecino, debido a la separación de la cutícula y la epidermis.

Como consecuencia de estas lesiones foliares se produce una caída importante de hojas, lo que se aprecia claramente en el arbolado y, sobre todo, en las ramas bajas, que son las más afectadas por la enfermedad y pueden quedar totalmente desfoliadas (arrepiladas), disminuyendo la productividad.

Cuando la lesión está localizada en la zona peduncular del fruto, lo cual no es muy frecuente, éste cae prematuramente, acompañado de un trozo de pedúnculo.

6.1.3 Sistemas de control

En general, son aconsejables aquellas medidas culturales que favorecen la aireación y reducen la condensación, como son las podas que eviten copas demasiado densas y muy pobladas. En zonas endémicas es recomendable la elección de variedades menos susceptibles a la infección.

Los momentos óptimos para el tratamiento químico corresponden a los periodos clásicos de final de verano o principios del otoño y final del invierno.

En variedades sensibles o en zonas endémicas, con infecciones de repilo en verano elevado, es necesario tratar antes de que se produzcan las primeras

Susceptibilidad de Cultivares de Olivo a las Principales Enfermedades				
Cultivar	Repilo	Verticilosis	Verrugas	Aceitunas jabonosas
Picual	S	E	R	R
Cornicabra	E-S	E	E	S
Hojiblanca	E-S	S	S	M-S
Lechín de Sevilla	R		S	R
Lechín de Granada	R	E	S	
Verdial de Badajoz	M	S	E	
Verdial de Huelva	E		R	R
Picudo	E	E	E	S
Empeltre	S	R	M	S
Arbequina	E	S	MR	S
Manzanilla de Sevilla	E	S	E-M	S
Gordal sevillana	M		M	E
Oblonga		R		
Frantoio	R	R		
Allegra		R		

E=Extremadamente susceptible, S=Susceptible, M=Moderadamente susceptible, R=Resistente

lluvias de final de verano o principio de otoño y repetir este tratamiento en la primavera siguiente.

Si la infección de verano fuera baja, el tratamiento puede demorarse hasta la aparición de las primeras lluvias.

En variedades medianamente sensibles, etc., bastará con un tratamiento en otoño y sólo si hay una primavera muy lluviosa sería recomendable otro en esta época.

Los tratamientos deben mojar bien toda la superficie foliar sobre todo las partes bajas donde se acumula la humedad.

Formulados para aplicar en Olivo contra REPILO

aceite mineral 25% + óxido cuproso 40% (expr. en cu) [01] p/p

benomilo 50% [wp] p/p

captan 10% [dp] p/p

captan 47,5% [sc] p/v

captan 50% [wg] p/p

captan 50% [wp] p/p

captan 80% [wg] p/p

captan 85% [wp] p/p

carbonato básico de cobre 2,7% (expr. en cu) + mancozeb 12% + óxido cuproso 8,1% (expr. en cu) + sulfato cuprocalcico 2,2% (expr. en cu) [wp] p/p

clortalonil 25% + óxido cuproso 25% [wg] p/p

clortalonil 37% + óxido cuproso 25% (expr. en cu) [wp] p/p

difenoconazol 25% [ec] p/v

dodina 20% + óxido cuproso 30% (expr. en cu) [wp] p/p

dodina 50% [sc] p/v

dodina 65% [wp] p/p

folpet 10% + óxido cuproso 11,2% (expr. en cu) + sulfato cuprocalcico 10,4% (expr. en cu) [wp] p/p

folpet 10% + sulfato cuprocalcico 20% (expr. en cu) [wp] p/p

folpet 30% + óxido cuproso 12% (expr. en cu) + sulfato cuprocalcico 8% (expr. en cu) [wp] p/p

folpet 30% + óxido cuproso 16% (expr. en cu) [sc] p/v

folpet 30% + óxido cuproso 16% (expr. en cu) [wp] p/p

folpet 30% + óxido cuproso 10% (expr. en cu) + sulfato cuprocalcico 10% (expr. en cu) [wp] p/p

folpet 50% [sc] p/v

folpet 50% [wg] p/p

folpet 50% [wp] p/p

folpet 80% [wg] p/p

folpet 80% [wp] p/p

hidróxido cuprico 30% (expr. en cu) + mancozeb 15% [wp] p/p

hidróxido cuprico 35% (expr. en cu) [wg] p/p

hidróxido cuprico 35% (expr. en cu) + mancozeb 20% [wp] p/p

hidróxido cuprico 35% (expr. en cu) + mancozeb 20% [wp] p/p

hidróxido cuprico 36% (expr. en cu) [sc] p/v

hidróxido cuprico 50% (expr. en cu) [wg] p/p

hidróxido cuprico 50% (expr. en cu) [wp] p/p

kresoxim-metil 50% [wg] p/p

mancozeb 15% + óxido cuproso 10% (expr. en cu) + sulfato cuprocalcico 10% [wp] p/p

mancozeb 15% + óxido cuproso 37,5% (expr.

en cu) [wp] p/p
 mancozeb 17,5% + oxiclورو de cobre 22% (expr. en cu) [wp] p/p
 mancozeb 20% + oxiclورو de cobre 12,8% + sulfato de cobre 3,8% + carbonato basico de cobre 4,4% [wp] p/p
 mancozeb 20% + oxiclورو de cobre 30% (expr. en cu) [wp] p/p
 mancozeb 35% [sc] p/v
 mancozeb 40% + sulfato de cobre 11% (expr. en cu) [wp] p/p
 mancozeb 42% [sc] p/v
 mancozeb 45% [sc] p/v
 mancozeb 75% [wg] p/p
 mancozeb 8% + sulfato cuprocalcico 20% (expr. en cu) [wp] p/p
 mancozeb 80% [wp] p/p
 maneb 17,5% + oxiclورو de cobre 30% (expr. en cu) [wp] p/p
 maneb 8% + sulfato cuprocalcico 20% (expr. en cu) [wp] p/p
 oxiclورو cuprocalcico 20% (expr. en cu) + propineb 15% [wp] p/p
 oxiclورو cuprocalcico 35% (expr. en cu) [wp] p/p
 oxiclورو de cobre 11% (expr. en cu) + sulfato cuprocalcico 10% (expr. en cu) [wp] p/p
 oxiclورو de cobre 27,2% (expr. en cu) [sc] p/v
 oxiclورو de cobre 38% (expr. en cu) [sc] p/v
 oxiclورو de cobre 50% (expr. en cu) [wg] p/p
 oxiclورو de cobre 50% (expr. en cu) [wp] p/p
 oxiclورو de cobre 52% (expr. en cu) [sc] p/v
 oxiclورو de cobre 70% (expr. en cu) [sc] p/v
 oxido cuproso 50% (expr. en cu) [wp] p/p
 oxido cuproso 75% (expr. en cu) [wg] p/p
 oxido cuproso 75% (expr. en cu) [wp] p/p
 oxido cuproso 80% (expr. en cu) [sc] p/v
 propineb 70% [wp] p/p
 sulfato cuprocalcico 20% (expr. en cu) [wg] p/p
 sulfato cuprocalcico 20% (expr. en cu) [wp] p/p
 sulfato cuprocalcico 25% (expr. en cu) [wp] p/p
 sulfato de cobre 25% (expr. en cu) [sg] p/p
 sulfato tribasico de cobre 19% (expr. en cu) [sc] p/v
 sulfato tribasico de cobre 25% (expr. en cu) [sc] p/v
 sulfato tribasico de cobre 25% (expr. en cu) [wg] p/p

6.2 EMPLOMADO O REPILO PLOMIZO (*Pseudocercospora Cladosporioides*)

Se trata de una enfermedad producida por un hongo de desarrollo interno que en ocasiones ha sido confundido con el repilo típico (*Spilocaea*), que produce defoliaciones y a veces ataca a los frutos.

6.2.1 Síntomas y daños

A diferencia de *Spilocaea*, los síntomas en las hojas son poco aparentes, sólo se aprecia una alta defoliación, aunque si se observan las hojas caídas al

suelo recientemente o las afectadas en el árbol se ven unos puntitos negros repartidos por todo el envés de las mismas que se corresponden con las estructuras de reproducción del hongo.



Hojas afectadas por repilo plumizo

En los frutos, son frecuentes las lesiones, aparecen manchas circulares más o menos deprimidas, de color variable según la variedad y momento de aplicación (generalmente parduzcas), estas manchas de diferentes diámetros se encuentran salpicadas por abundantes puntos negros.



Frutos afectados por repilo plumizo

Los daños que produce el repilo plumizo son similares a los del repilo típico, consistentes en alta defoliación y ataque a los frutos que produce deshidratación de los mismos, caída prematura, aumento de acidez y pésima calidad de los aceites que se obtienen de frutos atacados.

6.2.2 Sistemas de control

Dado que el desarrollo del emplomado es bastante paralelo al del repilo típico, los tratamientos preventivos efectuados contra el segundo sirven para prevenir el primero. Aunque en años de fuerte ataque no llegan a ser todo lo eficaces que cabría esperar, por lo que es recomendable la utilización de productos sistémicos.

6.3 ACEITUNAS JABONOSAS (*Colletotrichum spp.*)

Esta enfermedad se conoce también con el nombre de vivillo, lepra del olivo, antracnosis, momificado, etc., está causada por un hongo de desarrollo subepidérmico.

Afecta a los frutos produciendo la pudrición de los mismos, pérdida de peso y caída de las aceitunas, además de afectar a las características organolépticas de los aceites obtenidos. En algunas ocasiones se ha producido un fuerte ataque a las hojas.

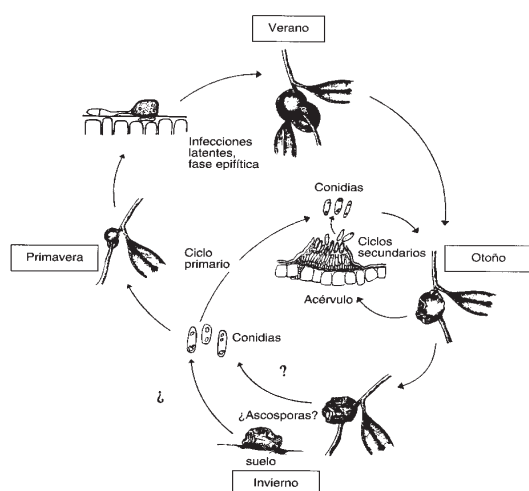
6.3.1 Ciclo evolutivo

El ciclo de esta enfermedad no es muy conocido, parece que pasa el periodo desfavorable para su desarrollo en las aceitunas afectadas que permanecen en el suelo o las que pudieran quedar en el árbol.

El desarrollo de las aceitunas jabonosas está muy ligado a las condiciones ambientales húmedas. Para que se produzca la esporulación requiere humedad relativa superior al 90 %, y para que las conidias se separen de las aceitunas y produzcan nuevas infecciones es necesaria la lluvia. En condiciones de humedad propicias la infección se puede producir en un intervalo de temperaturas de 10 – 30° C con un óptimo entre los 20 – 26° C.

Por lo dicho anteriormente, son la primavera y el otoño las épocas más propicias para su desarrollo.

Aunque las conidias son capaces de germinar con la piel de los frutos intacta, si esta se encuentra dañada por cualquier agente la penetración se facilita, por lo que los ataques son más severos, tal es el caso de las aceitunas atacadas por la mosca del olivo.



Ciclo evolutivo del repilo de Aceituna jabonosa (De A. Trapero y M. A. Blanco)

6.3.2 Síntomas y daños

Se detecta esta enfermedad por la aparición en las aceitunas de manchas circulares de coloración ocre que van creciendo y produciendo, en disposición concéntrica, los órganos reproductivos que albergan una agrupación de esporas de coloración del rosa al anaranjado.

Sobre estas manchas se va concentrando una sustancia gelatinosa de color rosa - anaranjado que después se vuelve parda, de donde le viene el nombre de "aceituna jabonosa".



Aceituna jabonosa, síntoma típico

Posteriormente la piel de las aceitunas atacadas se seca y vuelve coriacea. También se seca la sustancia gelatinosa, quedando una costra anaranjada o parda.



Aceitunas jabonosas momificadas

Si el ataque no prospera por las condiciones ambientales adversas, los frutos quedan arrugados y brillantes.

Los daños de esta enfermedad pueden resumirse en:

- Caída de las aceitunas.
- Deshidratación de las aceitunas.

Pérdidas de calidad del aceite: se debe al aumento del grado de acidez y a la coloración que adquieren los aceites cuando el ataque ha sido intenso (aceites colorados).

Cuando afecta a las hojas se observan manchas cloróticas, que pueden producir defoliaciones.

6.3.3 Sistemas de control

Como sistemas de lucha indirecta citaremos aquellas medidas que favorezcan la aireación de las copas, la elección de variedades resistentes, evitar el encharcamiento y el exceso de humedad en el suelo, tratar contra la mosca del olivo, recoger o enterrar con las labores la materia vegetal afectada.

Como lucha química se recomiendan tratamientos de otoño que coinciden en materia activa y fechas a los recomendados contra el repilo del olivo.

6.4 MARCHITEZ O VERTICILOSIS DEL OLIVO (*Verticillium dahliae*)

Esta enfermedad está causada por un hongo de suelo, que tras entrar por la raíz del olivo infecta los vasos conductores de la planta impidiendo la circulación de la savia hacia las zonas superiores al ataque por lo que la planta se marchita.

Está muy ligada al desarrollo de nuevas plantaciones en riego y sobre terrenos que han estado cultivados con especies sensibles al patógeno, aunque en menor medida también se encuentra en el olivar tradicional de secano.



Olivo seco por verticilosis

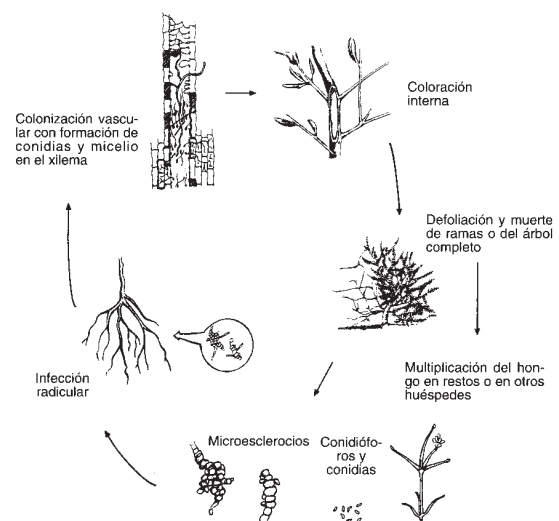
6.4.1 Ciclo evolutivo

El parásito puede perpetuarse sin interrupción, unas veces procedente de las plantas de la misma especie y otras pasando de un huésped a otro, bien sea en las plantas cultivadas o en las espontáneas. El hongo se reproduce de forma asexual mediante conidias que tienen una breve persistencia, y cuando se encuentra con condiciones ambientales adversas produce unos microesclerocios, gracias a los cuales persiste en el suelo durante muchos años hasta que encuentra la raíz de una planta susceptible de ser atacada, de 12 a 14 años.

Es capaz de desarrollarse sobre una amplia gama de especies entre las que figuran una gran cantidad de malas hierbas de hoja ancha y especies cultivadas entre las que desatacan: algodón, cártamo, girasol, remolacha y hortalizas (berenjena, tomate, patata, pimiento).

El hongo inicia normalmente el ataque, por las raíces o en la parte del tallo, aprovechando normalmente lesiones recientes, hechas por las labores, o por los seres vivos, como insectos, nematodos, etc. aunque es capaz de penetrar a través de la raíz intacta. La planta reacciona formando sustancias viscosas que taponan los vasos (traqueomicosis)

Una vez el hongo penetra en el interior de la planta produce conidias que se trasladan vía xilema a las partes aéreas. Cuando la enfermedad está muy desarrollada comienza la formación de microesclerocios en todos los tejidos vegetales, que cuando se descomponen los dejan libres para nuevas infecciones.



Ciclo evolutivo de la Verticilosis del olivo (De A. Trapero y M. A. Blanco)

Como medio de dispersión de la enfermedad tenemos los movimientos de suelos con microesclerocios, los aperos y herramientas, el agua de riego y el propio material vegetal.

Dentro de la misma especie del patógeno nos encontramos con dos tipos que se diferencian por la capacidad de virulencia que tienen, así los patotipos defoliantes son más virulentos y tienen más capacidad para matar al cultivo, siendo los más comunes los no defoliantes que tienen una capacidad virulenta menor.

En el terreno la enfermedad no suele aparecer hasta transcurridos dos años desde la plantación, tras la aparición de los síntomas puede ocurrir la muerte de la planta o que ésta se recupere.

6.4.2 Síntomas y daños

La enfermedad no siempre se manifiesta de igual modo, si bien los distintos síntomas pueden agruparse en dos grupos denominados Apoplejía y Decaimiento lento.

El primero de ellos consiste en una muerte rápida de las ramas afectadas o de incluso de toda la planta, suele producirse durante el otoño – invierno, generalmente las hojas no se desprenden de los olivos afectados, sino que quedan adheridas. Este síntoma parece estar ligado a otoños lluviosos con temperaturas suaves. La corteza de las ramas afectadas adquiere un coloración morada o púrpura y a veces se observa una coloración oscura en los vasos del xilema.



Coloración oscura en el xilema de la ramita

El Decaimiento lento aparece con preferencia en la primavera, los síntomas que presenta son una alta defoliación mientras las inflorescencias permanecen adheridas. Raramente se produce la muerte de la raíz, por lo que se produce un fuerte arrojé de varetas que regeneran el árbol, si bien, transcurrido un tiempo la enfermedad puede volver a aparecer. Dada la poca especificidad de los síntomas es difícil

diagnosticar la enfermedad si no se aísla el patógeno en un cultivo de laboratorio.



Defoliación por verticilosis

El hongo no se encuentra en las partes marchitas o secas. Para observaciones y estudios deben hacerse cortes en las partes próximas todavía verdes, donde puede verse un micelio algodonoso y blanco. Si el corte se hace en el límite de las zonas secas y verdes, generalmente se apreciará en la madera manchas pardas.



Toma de muestras para diagnosticar el ataque

El daño puede ser grave, porque puede llegar a matar el árbol. Afecta siempre al rendimiento de la cosecha. Y en el caso de plantaciones jóvenes, especialmente en las intensivas, puede perjudicar tanto, que trastorne gravemente la marcha de la plantación.

6.4.3 Sistemas de control

En primer lugar debemos tener presente que no existe ningún método efectivo de control de esta enfermedad, por lo que tendremos que recurrir a una serie de medidas que no son del todo eficaces.

Entre las medidas preventivas están las siguientes:

Evitar hacer plantaciones en terrenos que recientemente hayan estado plantados de patatas, tomates, algodón, melones, etc. y por supuesto no hacerlas donde haya habido olivos atacados sin desinfectar previamente.

Utilizar plantones libres de la enfermedad; frecuentemente los viveros de olivos se asientan sobre terrenos que anteriormente han estado cultivados con especies sensibles al hongo.

Si ya tenemos la enfermedad en la parcela deberemos limitar la expansión de la misma esmerando el control de las malas hierbas, la destrucción de los tejidos infectados, tratamientos químicos, siembra y enterrado en verde de cultivos antagonistas como el Pasto del Sudán. Dado que la enfermedad se ve favorecida por la humedad en el suelo, se deberían restringir los riegos o regar en las épocas más desfavorables para el desarrollo del parásito (durante el verano), efectuar un abonado equilibrado. Para el tratamiento de los árboles enfermos se han ensayado sin obtener resultados concluyentes pulverizaciones foliares de fungicidas o inyecciones al tronco de los mismos y solarización de los rodales afectados tras arrancar los árboles.

6.5 ESCUDETE DE LA ACEITUNA (*Camarosporium dalmaticum*)

Esta enfermedad tiene en el olivar escasa relevancia, salvo en aceituna de mesa. Las aceitunas enfermas en su forma típica, presentan una mancha circular de 3 – 6 mm de diámetro de color rosáceo - parduzco, deprimido en el centro, con el contorno bien delimitado.

Sobre la mancha o escudete se perciben gran número de picnidios como puntos negros.



Aceituna afectada por escudete



Picnidios de escudete

Otras veces no se presenta el típico escudete, sino que la enfermedad adopta la una forma parecida a la jabonosa, pero la duda desaparece al observar los picnidios. Esta enfermedad sólo afecta a las aceitunas.

El hongo puede desarrollarse durante el tiempo seco una vez que las aceitunas están afectadas, pero para la reproducción requiere de periodos de lluvia.

Aceituna jabonosa y escudete pueden combatirse simultáneamente con el mismo método, con la precaución de dejar el margen de seguridad necesario entre el tratamiento y la recolección.

El hongo puede entrar por la picadura de mosca, por lo tanto un método preventivo sería combatir la mosca. La enfermedad causa mayores problemas en los olivares destinados a aceituna de mesa que en los de almazara.

Para el tratamiento de esta enfermedad valen los mismos productos que se usan en el tratamiento contra el repilo, la fecha coincide también con el tratamiento de repilo en el otoño.

6.6 TUBERCULOSIS (*Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*)

La tuberculosis, también llamada verruga o roña, es una enfermedad de origen bacteriano.

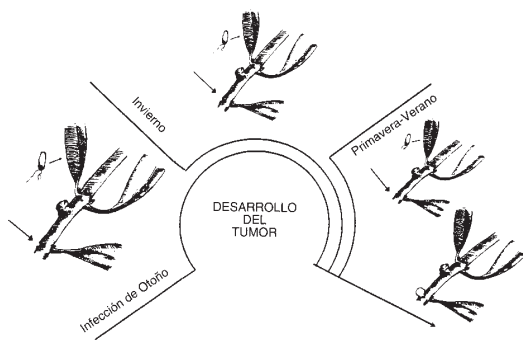
La infección acusada por estas bacterias es fácil de detectar por la aparición de tumores que se desarrollan principalmente aislados sobre las ramas de los árboles como respuesta a su ataque, aunque también puede afectar al resto del vegetal: raíces, troncos, hojas y frutos.



Rama afectada por tuberculosis

6.6.1 Ciclo evolutivo

Pasa el periodo desfavorable en los tumores de la estación anterior, en presencia de agua libre se producen exudados que arrastran las bacterias propagándose de este modo por el mismo árbol o sobre los vecinos. También la bacteria es capaz de vivir y multiplicarse en el ambiente sin causar infecciones al olivo, lo que contribuye a generar nuevos inóculos.



Ciclo de patogénesis de la Tuberculosis del olivo (De A. Trapero y M. A. Blanco)

Para infectar al vegetal necesitan una vía de penetración por lo que utilizan las heridas, ya sean producidas naturalmente (caída de hojas) o accidentes (granizo, heladas, recolección a vareo, poda o limpieza, ataque de animales, injerto).

Los periodos más favorables para la infección son en otoño y primavera. En las infecciones de otoño e invierno los síntomas no aparecen hasta la primavera siguiente, en tanto que las infecciones de primavera – verano muestran los síntomas transcurridas unas dos semanas.

6.6.2 Síntomas y daños

En las ramas de 2 o 3 años, se forman pequeños tumores que al principio son verdes y de superficie lisa, aumentando progresivamente haciéndose duros y de una superficie irregular y agrietada, que en ocasiones es aprovechado por otras plagas para hacer la puesta de huevos. Conforme avanza la enfermedad los tumores dejan de estar lisos y aparecen con grietas.



Tumores jóvenes



Tumores viejos

6.6.3 Sistemas de control

Fundamentalmente la lucha contra la tuberculosis del olivo es preventiva, ya que el uso de bactericidas no proporciona los resultados esperados además

de tener un alto coste. Así citaremos algunas medidas a tener en cuenta para no propagar la enfermedad:

Eliminar los tejidos afectados

Hacer las podas en tiempo seco, periodo más desfavorable para el desarrollo de la enfermedad.

Hacer la recolección produciendo el mínimo número de heridas.

No recolectar con lluvias.

Desinfectar las herramientas de poda.

No utilizar estacas o injertos afectados.

Empleo de variedades menos susceptibles.

Hacer tratamientos contra aquellas enfermedades que produzcan la caída de las hojas.

Mantener un abonado equilibrado, sin abuso de nitrogenados.

Formulados para aplicar en Olivo contra TUBERCULOSIS

hidroxido cuprico 35% (expr. en cu) [wg] p/p
hidroxido cuprico 36% (expr. en cu) [sc] p/v
hidroxido cuprico 50% (expr. en cu) [wg] p/p
hidroxido cuprico 50% (expr. en cu) [wp] p/p
oxicloruro cuprocalcico 35% (expr. en cu) [wp] p/p
oxicloruro de cobre 27,2% (expr. en cu) [sc] p/v
oxicloruro de cobre 38% (expr. en cu) [sc] p/v
oxicloruro de cobre 50% (expr. en cu) [wg] p/p
oxicloruro de cobre 50% (expr. en cu) [wp] p/p
oxicloruro de cobre 52% (expr. en cu) [sc] p/v
oxicloruro de cobre 70% (expr. en cu) [sc] p/v
oxido cuproso 50% (expr. en cu) [wp] p/p
oxido cuproso 75% (expr. en cu) [wg] p/p
oxido cuproso 75% (expr. en cu) [wp] p/p
oxido cuproso 80% (expr. en cu) [sc] p/v
sulfato cuprocalcico 20% (expr. en cu) [wg] p/p
sulfato cuprocalcico 20% (expr. en cu) [wp] p/p
sulfato cuprocalcico 25% (expr. en cu) [wp] p/p
sulfato de cobre 25% (expr. en cu) [sg] p/p
sulfato tribasico de cobre 19% (expr. en cu) [sc] p/v
sulfato tribasico de cobre 25% (expr. en cu) [sc] p/v
sulfato tribasico de cobre 25% (expr. en cu) [wg] p/p

6.7 NEGRILLA

Se trata de varias especies de hongos, de color negruzco, que recubren los tejidos vegetales a modo de capa de hollín, que dificulta la fotosíntesis, por lo que los olivos afectados ven disminuida su

capacidad productiva. Esta capa se desprende al pasar el dedo por las partes afectadas.



Brote afectado por negrilla

Los hongos causantes de la enfermedad se alimentan fundamentalmente de las sustancias azucaradas de los exudados procedentes de estrés en las plantas o lo que es más frecuente, los excrementos de determinados insectos que atacan al olivo, entre los que destaca la cochinilla del olivo y en menor medida el algodoncillo y otros.

Estos hongos se ven favorecidos por ambientes húmedos y poco aireados.

6.7.1 Control

Dado que la razón principal de la existencia de la negrilla es el ataque de cochinilla, para evitar ataques es fundamental controlar esta última.

Se deben evitar las situaciones que producen estrés en los árboles, así como mantener una buena ventilación de la plantación.

En casos graves hemos de recurrir a los tratamientos químicos.

Formulados para aplicar en Olivo contra NEGRILLA

azufre 80% [sc] p/v
azufre 80% [wg] p/p
azufre coloidal 75% [wp] p/p
azufre coloidal 80% [wp] p/p
azufre micronizado 80% [dp] p/p
azufre micronizado 90% [dp] p/p

azufre mojable 80% [wg] p/p
azufre mojable 80% [wp] p/p
azufre molido 80% [dp] p/p
azufre molido 90% [dp] p/p
azufre molido 98,5% [dp] p/p
azufre molido 98,5% [dp] p/p
azufre molido 98,5% [dp] p/p
azufre sublimado 99% [dp] p/p
permanganato potasico 98% [sg] p/p



A close-up photograph of an olive branch with several green olives. The leaves are elongated and have a silvery-green hue. The olives are small and round, clustered along the branch. The background is a soft-focus green, suggesting more foliage.

7. Bibliografía

7. BIBLIOGRAFÍA

Alvarado Cordobés, M. Durán Álvaro, J.M. Mateos Herrera, J. Ortega Vela, C. (2001) Programa Informático para la Producción Integrada. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

Arambourg, Y. (1986) Entomología Oleícola. Conseil Oleicole International. Spagne.

Civantos López-Villalta. (1999) Control de Plagas y Enfermedades del Olivar. Consejo Oleícola Internacional.

De Andrés Cantero, F. (1991). Enfermedades y Plagas del olivo. Riquelme y Vargas Ediciones. Jaén.

Molina de la Rosa, J.L. et al. (1998) Control Sanitario del Olivar. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

Varios autores. (1996). El cultivo del olivo. Barranco, D. Fernández-Escobar, R. Rallo, L. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Mundi-Prensa.

Varios autores. (1996). Enciclopedia mundial del olivo. Consejo Oleícola Internacional.



AGRICULTURA



FORMACIÓN



GANADERÍA



PESCA Y ACUICULTURA

