

SEGUNDA PARTE

Expuestas en la primera parte de este folleto las consideraciones generales sobre las enfermedades y los medios de lucha contra las mismas, réstanos describir a continuación las plagas más corrientes de las plantas de cultivo en España, con algunos detalles de sintomatología que ayuden a nuestros lectores a su reconocimiento para la aplicación de los remedios consiguientes.

Hemos creído conveniente, para facilitar la determinación de las distintas enfermedades, el agruparlas por cultivos (frutales, vid, cereales, plantas de huerta, etc.), y dentro de cada uno de ellos especificar las ocasionadas por insectos y por criptógamas parásitas.

FRUTALES

Los frutales en general padecen, desgraciadamente, múltiples enfermedades, hasta el extremo de hacer ruinoso su explotación si no se dan los tratamientos oportunos para combatirlos.

Teniendo en cuenta el elevado rendimiento de estos cultivos, el agricultor no debe regatear los medios para librar a sus árboles de las plagas, pues por muy cuidadosos y repetidos que sean los

tratamientos, siempre son compensados económicamente por los resultados que se obtienen al cosechar frutos sanos, exentos de gusanos, manchas, agujeros, etc.

Pasamos, pues, a describir las plagas más corrientes que atacan a los árboles frutales y los medios para combatir las, empezando por el olivo, cultivo típico del secano español.

INSECTOS PERJUDICIALES AL OLIVO

Mosca.—Esta plaga, cuya fase larvaria es muy conocida por los olivaderos, a la que denominan “gusano” o “cuc” de la aceituna, es originada por un Díptero (mosca), el *Dacus oleae*.

La hembra, más pequeña que la mosca común y mucho más vistosa, pone sus huevecillos en el fruto cuando éste ha alcanzado cierto grosor. Del huevo nace una larva o gusano de pequeño tamaño, que se alimenta de la pulpa de la aceituna (fig. 20) abriendo galerías en el interior del fruto. Alcanzado su completo desarrollo, prepara una cavidad cerca de la epidermis, donde se transforma en mosca, y rompiendo la delgada película sale al exterior, continuando el ciclo en varias generaciones anuales, que pueden llegar hasta cinco en las comarcas cálidas del litoral. Las larvas de las últimas generaciones, cuando el fruto está ya maduro, suelen transformarse en el suelo.

Los daños ocasionados por la mosca no se reducen a la disminución de la pulpa comida por el gusano ni a la caída prematura de muchos frutos, sino que el aceite obtenido de las aceitunas ataca-

das es de baja calidad, por su sabor a gusano, y además comunica al mismo una gran acidez, que la deprecia considerablemente e impide su conservación.

Medios de lucha.—Se comprende por lo expuesto que no será posible la lucha contra la plaga en



Fig. 20.—Aceitunas atacadas por la mosca. En la cortada obsérvese el gusano o larva y una pupa.

estado de gusano o larva, ya que durante esta fase de su vida se desarrolla en el interior del fruto.

Los procedimientos de extinción están fundados en la atracción de los adultos antes de verificar la puesta y su envenenamiento con sustancias azucaradas (por los que muestran especial predilección las moscas), a los que se añaden productos arsenicales.

Se emplea para combatir la mosca del olivo el método de pulverizaciones (Berlese), consistente en rociar los árboles con melaza arsenical, cuya preparación se detalla en la primera parte (fórmulas V, VI y VII).

No se rocía con el líquido todo el árbol (cosa corriente en la lucha contra otras plagas), sino solamente una parte o rama, la orientada al mediodía, que el obrero pulveriza de abajo a arriba y rápidamente.

Como regla general deben realizarse tres pulverizaciones: la primera en la segunda quincena de junio y las restantes con intervalos de veinticinco días.

Con objeto de que siempre exista cebo envenenado en el olivar, se complementa la pulverización colocando en la cruz de un árbol (método mixto), por cada 15 ó 20 olivos, recipientes de barro u hojalata con jarabe arsenical (el mismo empleado en la pulverización), reponiendo el agua que se evapora cada seis u ocho días y sujetando los recipientes a las ramas del árbol por medio de alambres.

Como medios complementarios son muy recomendables:

1.º Limpieza cuidadosa de las almazaras después de la molienda, para destruir las *pupas* que quedan en los locales.

2.º Recolección temprana de la aceituna mientras los gusanos de la última generación se encuentren todavía en su interior, los cuales serán destruídos por la molienda.

3.º Labores superficiales en los ruedos de los olivos después de la recolección, para destruir las *pupas* existentes en el terreno.

Arañuelo.—La plaga es originada por un pequeño insecto crupador del orden Tisanópteros (*Lio-*



Fig. 21.—Hojas de olivo deformadas por la picadura del "arañuelo".

thrips oleae), conocido vulgarmente con los nombres de “arañuelo”, “rizo” o “cabra”.

El efecto de su ataque se manifiesta en los árboles por deformaciones características en las hojas (fig. 21), producidas por la picadura del insecto, que cuando tiene lugar sobre el pecíolo origina la caída de las mismas y la consiguiente defoliación de las ramas si el ataque es muy intenso.

Las picaduras de los insectos sobre las flores o frutos pequeños originan su caída o deformación y quedan arrugados. Si la plaga no se combate puede originar en el plazo de algunos años la desecación de la copa entera de los árboles.

Tratamientos.—El más eficaz es la fumigación cianhídrica de los árboles, descrita con algún detalle en la primera parte de este folleto, donde ya indicamos que de los distintos métodos de fumigación el más adecuado es el del cianuro de calcio, que no requiere el empleo del agua, generalmente escasa en las típicas zonas olivareras españolas.

Cochinillas.— Aunque son varias las especies de cochinillas (Cóccidos) que viven sobre el olivo, sólo dos de ellas tienen interés práctico por los daños que ocasionan en los olivares de nuestro país.

La más generalizada es la cochinilla o “caparreta de la tizne” (*Saissetia oleae*), llamada así porque va acompañada casi siempre en su desarrollo del hongo *Antennaria elaeophila*, vulgarmente llamado “negrilla”, “tizne” o “mangla”.

La existencia de dicha enfermedad se manifiesta en el árbol por la presencia en las ramas

y ramillas de unas costras, con el aspecto de medio grano de pimienta (ver fig. 27), que son los caparazones del insecto, en cuyo interior se encuentran los huevos en gran cantidad (algunos de estos insectos llegan a poner durante su existencia hasta 2.000 huevos).

Estas cochinillas segregan una substancia azucarada y pegajosa que embadurna ramillas y hojas, y sobre la que se desarrolla la “negrilla”; polvillo de color negro que recubriendo las hojas, ramas y ramillas, da un aspecto característico a los árboles atacados.

La otra especie de cochinilla que ocasiona daños en el olivo es el “poll-blanc” o “piojo de la hiedra” (*Aspidiotus hederae*). Este se fija preferentemente en los frutos, aunque abunda también a veces en las hojas. El caparazón es blanco y muy pequeño (dos milímetros); en el interior se encuentra el insecto, que al igual que el descrito anteriormente es chupador y absorbe la savia del vegetal por medio de su pico.

Cuando se fija en los frutos origina deformaciones en los mismos.

Medios de lucha.—Ya hemos hecho notar anteriormente que el desarrollo de la negrilla es casi siempre una consecuencia de la “cochinilla de la tizne”, por lo que basta muchas veces combatir ésta para que desaparezcan los ataques del hongo. Por ello se recomienda para combatir las dos cochinillas anteriormente citadas el empleo de emulsiones comerciales de aceite que tienen innegables ventajas sobre las fórmulas caseras, que puede prepararse el mismo agricultor. También

son eficaces en estos casos los polisulfuros alcalinos (caldo sulfio-cálcico).

Estas pulverizaciones, cuando se trata de combatir la "cochinilla", deben realizarse al avivar los huevos y cuando se observen las larvas recién nacidas sobre las hojas, lo que tiene lugar, generalmente, en los meses de mayo y junio.

Cuando los olivos se hallen atacados de ne-grilla, en ausencia de las cochinillas citadas, se combate eficazmente esta enfermedad criptogámica con la siguiente fórmula:

XXII.	Cal viva...	2 kg.
	Ceniza de madera ...	2 —
	Agua...	100 litros.

Para prepararla se echa la ceniza en la mitad del agua; con la otra mitad se forma una lechada de cal, que se añade sobre la disolución de ceniza, filtrando después con una tela o saco para eliminar los residuos.

Barrenillo.—El olivo es atacado por varias especies de "barrenillos", insectos pequeños, del orden de los Coleópteros, que, como su nombre indica, viven en el interior de las ramillas, originando su desecación.

El más corriente es el *Phloeotribus scarabaeoides*. Abre refugios o covachuelas de alimentación en las axilas de las ramillas, royendo y atravesando la corteza tierna de los brotes de un año (precisamente los que han de llevar la futura cosecha), que se desecan y mueren (fig. 22).

Las hembras de estos insectos abandonan en la primavera los olivos para depositar sus huevos

en las ramas gruesas procedentes de la poda, volviendo luego al árbol para reproducirse sobre el mismo.

Tratamientos.—No existen en realidad medios de lucha eficaces contra los citados insectos, pudiéndose recomendar solamente algunas prácticas,



Fig. 22.—Ramilla de olivo partida, donde se ve un "barrenillo" adulto (aumentado).

que, en la mayoría de los casos, son suficientes para que pierda el carácter de plaga, como las siguientes:

1.º Ante todo es preciso cortar todas las ramillas atacadas y destruirlas al efectuar la poda, no dejando nunca abandonado en los olivares el ramón.

2.º Efectuar las cortas o podas antes de que se inicie en los árboles el movimiento de la savia (primeros del mes de marzo).

3.º No dejar depósitos de ramaje y leñas al

aire libre, debiendo mantenerse recubiertos por una capa de tierra de 25 centímetros de espesor o conservarlos en edificios cerrados, que es lo más práctico (1).

La vigorización de los árboles con adecuadas podas, abonos y labores contribuirá también grandemente a la lucha contra la enfermedad.

Algodón del olivo.—Esta enfermedad la ocasiona un pequeño insecto Hemíptero (chupador por tanto), y conocido con el nombre científico de *Euphyllura olivina*.

La plaga se manifiesta por la aparición en las inflorescencias del árbol de una borra algodonosa blanca que las envuelve (fig. 23), constituida por una secreción del insecto, que con sus picaduras origina la desecación de las flores o de los frutos recién cuajados.

Medios de lucha.—Esta plaga, generalmente, no adquiere gran desarrollo por la multitud de insectos parásitos que la atacan. Como medio de lucha se recomienda el cortar y quemar todas las ramillas que tengan borra algodonosa, complementando dicha operación con pulverizaciones a presión de insecticidas de contacto (nicotina, jabón y petróleo, emulsiones de aceite, etc.) hechas con oportunidad, antes de que el insecto se recubra con su protección algodonosa.

(1) Por Orden del 23 de octubre de 1923 se ordena a la Guardia civil, en colaboración con los Ayuntamientos y Juntas locales de Plagas del Campo, la vigilancia en los campos para obligar a los agricultores a la quema del ramón y leña gruesa o a su guarda en locales cerrados, castigándose las infracciones con multas de 100 a 200 pesetas.



Fig. 23.—Ramo floral de olivo con "algodón".

ENFERMEDADES CRIPTOGÁMICAS DEL OLIVO

Repilo o caída de las hojas. Enfermedad causada por el hongo *Cycloconium oleaginum*, se manifiesta por la aparición en el haz de las hojas del

olivo de unas manchas circulares de color pardo con el borde amarillento (fig. 24). Ataca también al pedúnculo de las hojas y aceitunas, originando una defoliación y caída de frutos más o menos exagerada (según la intensidad de la plaga). Las ramillas, perdidas sus hojas, acaban también por secarse.

Tratamientos.—Consisten en pulverizaciones preventivas con caldo bordelés (fórmula XIX). Generalmente dos suelen ser suficientes: una a final de verano o principios de otoño y otra después de la poda.

Como complemento de lucha contra la plaga se aconseja también:

1.º Quemar las hojas caídas, realizando dicha operación en dos épocas: después de la poda y al principio del otoño; pero antes de las lluvias.



Fig. 24.—Hojas de olivo con manchas características de "repilo".

2.º Saneamiento de los terrenos húmedos o que se encharquen fácilmente.

3.º El encalado de las tierras, ya que el defecto de cal en los terrenos predispone los árboles a la enfermedad.

4.º No abusar de los abonos nitrogenados y



Fig. 25.—Ollivo con verrugas de "tuberculosis".

procurar con la poda impedir la formación de copas espesas, que impiden una buena aireación.

Tuberculosis.— Es una enfermedad frecuentísima en todas las regiones olivareras, producida por una bacteria (*Bacterium Savastanoi*) que vive en la savia del árbol.

La enfermedad se pone de manifiesto por la aparición de unas verrugas o tumores en las ramas y ramillas de los olivos, que primero son pequeñas y herbáceas, pero luego adquieren mayor tamaño, se endurecen y agrietan (fig. 25). Las ramas atacadas se hacen improductivas y llegan a secarse, la vegetación se debilita, y consecuencias de ello son una mala floración y la madurez incompleta del fruto.

Los daños producidos en los olivos intensamente atacados pueden ser considerables, sobre todo si el agricultor contempla impasible los primeros síntomas de la enfermedad, que se va extendiendo considerablemente por la poca importancia que al principio se le concede.

Medios de lucha.— Cuando la enfermedad se ha desarrollado no se conoce tratamiento curativo de verdadera eficacia. Las medidas aconsejables tienden a prevenirla o impedir su propagación.

Como la enfermedad se transmite por las heridas, deben evitarse éstas, desterrando en lo posible la práctica de recolección a vareo; las herramientas de poda deben desinfectarse (siempre que se corten ramas con tumores) pasándolas por una llama o sumergiéndolas en una disolución concentrada de sulfato de hierro.

No se utilizarán para estacas o injertos ramas de olivos enfermos.

Conviene hacer la poda moderada, y a ser posible anualmente.

Cuando la enfermedad se inicia puede detenerse cortando por la parte sana las ramas tuberculosas. Los tumores grandes de las ramas gruesas se cortarán con un instrumento de buen corte, desinfectando la herida con sulfato de hierro al 50 por 100 y recubriéndolas con un mastic, que puede ser el siguiente:

XXIII. Cera virgen... ..	500 gramos.
Vaselina... ..	500 —
Sebo... ..	50 —

Se funde la cera y se mezcla con la vaselina, se añade después el sebo y se remueve hasta formar una masa uniforme. Se aplica con brocha, teniéndolo en baño maría a 50 ó 60 grados.

Ya se comprenderá que ese tratamiento sólo es aplicable al iniciarse la enfermedad en algunos árboles, pues cuando todo el olivar está intensamente atacado es ineficaz y antieconómico.

INSECTOS PERJUDICIALES AL NARANJO

Cochinillas.— Este grupo de insectos, conocido técnicamente con el nombre de Cócidos, constituye la plaga más seria de los agrios (naranja y limonero). Se fijan en las hojas, ramas y frutos, clavando su chupador y alimentándose de la savia del vegetal, sobre el que viven y se desarrollan.

Los daños producidos serían enormes de no

aplicarse con asiduidad los medios para combatirlos, que en el cultivo del naranjo y limonero constituyen una partida no despreciable de los gastos de cultivo.

También suelen atacar, aunque con menor frecuencia, a otros frutales (manzanos, perales, ciruelos, olivos, higueras, etc.).

Se trata de insectos pequeñísimos en relación con los que frecuentemente originan plagas. En muchos de ellos, el cuerpo del insecto se halla protegido por un caparazón, debajo del cual están también los huevos. Según la naturaleza de la citada protección, podemos dividir las cochinillas en tres grandes grupos: 1.º, cochinillas con caparazón; 2.º, cochinillas con falso caparazón o tegumento endurecido, y 3.º, cochinillas con protección cérea o algodonosa.

Dentro de estos grupos se encuentran todos los Cócidos que originan las plagas más importantes de los agrios, según puede verse en el cuadro adjunto:

I. Cochinillas con caparazón o escudo	}	Piojo rojo (<i>Chrysomphalus dictyospermi</i>).
		Piojo blanco (<i>Aspidiotus hederae</i>).
		Serpeta fina (<i>Lepidosaphes gloverii</i>).
		Serpeta gruesa (<i>Lepidosaphes pinnæformis</i>).
		Piojo negro (<i>Parlatoria zizyphi</i>).
II. Cochinillas con falso caparazón o tegumento endurecido.	}	Caparreta blanca (<i>Ceroplastes sinensis</i>).
		Caparreta negra (<i>Saissetia oleae</i>).
		Cochinilla de los agrios (<i>Coccus hesperidum</i>).

III. Cochinillas con protección cérica o algodonosa... ..	Algodón o "cotonet" de los agrios (<i>Pseudococcus citri</i>).
	Cochinilla acanalada (<i>Icerya Purchasi</i>).

En los insectos del primer grupo el caparazón se puede separar fácilmente, y en el interior se encuentra o el insecto solo, porque los huevos avivan a medida que los produce (piojo rojo y piojo blanco), o el insecto juntamente con los huevos; tal es el caso de los restantes (serpeta fina, serpeta gruesa y piojo negro).

Los dos primeros tienen el caparazón de forma circular, de color rojizo el primero y blanco el segundo (de ahí sus nombres), y miden aproximadamente de 1,5 a 2 milímetros de diámetro, fijándose sobre las ramas, hojas y frutos del naranjo (fig. 26).

Las "serpeta" fina y gruesa tienen el capara-



Fig. 26.—Piojo rojo ("poll-roig") muy aumentado.

zón de forma alargada y de color pardo rojizo más o menos claro; presenta forma de coma la segunda y alargada la primera, viviendo sobre las hojas, ramas y frutos.

El "piojo negro" tiene el caparazón de forma rectangular y de color negro, encontrándose corrientemente sobre las hojas.

Las cochinillas del segundo grupo presentan la cutícula endurecida, y a medida que ponen los huevos el cuerpo de la hembra se va compriniendo sobre la parte superior hasta que muere, encontrándose el interior lleno de huevos. Los insectos de este grupo sólo se encuentran sobre las hojas en estado de larva, pues los adultos se fijan sobre las ramillas del árbol que atacan.

Estos insectos son de mayor tamaño que los del grupo anterior, pues generalmente miden más de medio centímetros de largo. La "caparreta blanca" tiene depresiones alrededor de color obscuro. La "caparreta negra" es parduzca y tiene la forma de medio grano de pimienta (fig. 27). La cochinilla de los agrios es rojiza y su caparazón es menos resistente que el de las anteriores, careciendo de huevos, pues las hembras paren seres vivos.

Al tercer grupo pertenecen las cochinillas sin caparazón, y seguramente por ello la naturaleza las ha dotado de una protección que resulta más eficaz que las de los grupos citados, consistente en una secreción algodonosa que las hace inmunes a todo género de insecticidas.

El "cotonet" o "algodón" suele desarrollarse en el pedúnculo de los frutos o en el punto de

contacto de dos de ellos, y se hace ostensible por la presencia de una especie de algodón en los puntos atacados. Segrega, además, una substancia



Fig. 27.—Ramilla de naranjo atacada de "caparreta negra" (*Saissetia oleae*).

azucarada, en la que se desarrolla con facilidad el hongo *Fumago vagans*, productor de la “negrilla” o “fumagina”, con lo que los frutos quedan grandemente depreciados por la suciedad que se forma.

La “cochinilla acanalada” vive sobre las ramas y ramillas, que envuelve completamente (fig. 28), originando la debilitación del árbol, y consecuentemente su muerte. Ataca además del naranjo a numerosas plantas ornamentales y de jardín. Hoy en día esta cochinilla no preocupa lo más mínimo y no tiene el carácter de plaga por la aclimatación en España del *Novius cardinalis*, enemigo específico de la misma que la destruye rápidamente.

Medios de lucha.—Los insectos del primero y segundo grupo se combaten con la fumigación cianhídrica o con el empleo de insecticidas a base de aceites, cuyos extremos tratamos ampliamente en la primera parte de este folleto.

No ocurre lo propio con las cochinillas del tercer grupo, en las que la borra o algodón que las envuelve impide la penetración de los insecticidas y aun la del gas cianhídrico.

Ya hemos dicho anteriormente que el *Novius cardinalis*, insecto útil que se alimenta exclusivamente de “cochinilla acanalada”, es el encargado de acabar con la plaga y con ningún gasto por parte del agricultor, ya que la Estación de Patología Vegetal de Valencia (Burjasot) proporciona gratuitamente colonias de *Novius* a los agricultores que lo solicitan.

Del mismo modo se remiten colonias de *Cryp-*



Fig. 28.—Ramilla de naranjo invadida por la "cochinilla acanalada".

to'aemus Montrouzieri, parásito del "cotonet" o algodón del naranjo (que el Centro tiene en período de aclimatación), cuyo único medio de com-

batirlo, aparte del expresado, consiste en la limpieza a mano de los frutos atacados (1).

ENFERMEDADES CRIPTOGÁMICAS DEL NARANJO

Negrilla.—Esta enfermedad, ocasionada por el hongo *Fumago vagans*, es generalmente una consecuencia de la existencia sobre el mismo de algunas especies de cochinilla (“caparreta”, “cotonet”, etc), que, como ya hemos dicho, segregan una substancia azucarada, en la que se desenvuelve fácilmente el hongo productor de la enfermedad. Excepcionalmente puede presentarse sin un ataque previo de un parásito animal.

Se manifiesta por la presencia, particularmente sobre hojas y frutos, de un polvo o costra negruzca que los cubre e impide las funciones normales de los órganos atacados, depreciando considerablemente los frutos y facilitando juntamente con el “cotonet” el desarrollo de determinados insectos, *barrenetas*, que agujerean las naranjas.

Medios de lucha.—Por regla general, con la aplicación de insecticidas para combatir las cochinillas suele acabarse también con la negrilla, no necesitando por tanto tratamiento específico, a excepción de cuando se presenta aislada, en cuyo caso pueden ser eficaces las pulverizaciones con caldos cúpricos.

(1) Para más detalles sobre estas plagas, véase el folleto de la Estación de Patología Vegetal de Valencia *Las cochinillas de los agrios y su tratamiento*, por F. González Regueral, Ingeniero Agrónomo.

Gomosis.—La ocasiona el hongo *Pythiacystis citrophthora*. Los primeros síntomas consisten en una debilitación general del árbol, las hojas amarillean y la brotación es pobre; cuando la enfermedad está más adelantada se observa exudación gomosa en las ramas y troncos, que algunas veces se manifiesta incluso sobre los frutos.

Las causas que predisponen el árbol a la enfermedad no están bien determinadas; pero generalmente es debida a un exceso de humedad en el suelo que impide la normal respiración de las raíces.

Medios de lucha.—Para evitar o aminorar sus efectos, una buena práctica (que los agricultores levantinos realizan) es excavar una pileta alrededor del tronco, dejando al descubierto un trozo de las raíces para su aireación; al mismo tiempo, y con la tierra extraída, se forma un caballón circular alrededor del árbol para impedir que el agua de riego llegue a ponerse en contacto directo con el tronco y raíces principales.

Las lesiones en troncos y ramas deberán rasarse con un instrumento cortante hasta llegar a la madera sana, desinfectando la herida con permanganato potásico al 1 por 100 y recubriéndola luego con mastic (fórmula XXIII).

ENFERMEDADES FISIOLÓGICAS DE LOS AGRIOS

Clorosis.—Con este nombre se conoce una alteración del naranjo que consiste en la decoloración de las hojas, las cuales pierden su color verde y toman un tinte amarillento.

Las causas productoras no están claramente determinadas, ya que este síntoma se acusa siempre que por cualquier motivo el árbol padece, no vegetando como es debido (existencia de subsuelo impermeable, plantación en terrenos fuertes no desfondados, etc.); pero, generalmente, es debida a un exceso de cal en el terreno.

Se comprende que para evitar la enfermedad



Fig. 29.—Hoja de naranjo con la decoloración típica de la enfermedad llamada Folioclrosis.

no cabe otro recurso que el de suprimir o atenuar las causas que la producen, que en el caso de ser un exceso de caliza se remedia con la adición a los árboles (en el abonado) de sulfato de hierro con objeto de contrarrestar los efectos de la cal.

Folioclrosis.— Conocida vulgarmente en la región valenciana con el nombre de "vinsat" (veteado), obedece también a múltiples causas, y se acusa por una decoloración de las ho-

jas, que toman luego un color amarillo, teniendo la particularidad de manifestarse sólo entre las nervaciones, dando un aspecto característico a las hojas enfermas (fig. 29), que finalmente caen, pro-

duciendo una defoliación de los brotes tiernos, algunas veces muy intensa.

Las causas de dicha enfermedad obedecen generalmente a un abonado irracional o a falta de cal en el terreno. El remedio consiste, pues, en abonar como es debido o añadir caliza al terreno, bajo forma de cal (óxido de calcio) si la reacción del suelo es ácida, o de yeso (sulfato de calcio) si, por el contrario, la reacción es alcalina (caso casi general en las plantaciones de Levante).

Algunos agricultores suelen confundir ambas enfermedades (clorosis y foliocelosis) por la analogía de sus síntomas, e importa mucho el distinguirlas, ya que los remedios son opuestos y sus efectos contraproducentes. Pues si a un árbol atacado de foliocelosis le añadimos sulfato de hierro, en lugar de curar la enfermedad lo que haríamos es aumentar sus efectos, e igualmente ocurriría al usar la cal para combatir una manifestación de clorosis.

. PLAGAS DE LOS DEMÁS FRUTALES

Anteriormente hemos descrito las enfermedades correspondientes a los frutales que generalmente se explotan en plantaciones regulares. El seguir una clasificación análoga en los demás nos llevaría a una excesiva división, que lejos de favorecer la claridad aumentaría la confusión del lector.

Por ello incluimos en el presente capítulo las plagas más corrientes de los árboles frutales en general, tales como manzanos, perales, ciruelos, albaricoqueros, melocotoneros, almendros, etc., etcétera.

INSECTOS DE LOS FRUTALES DE HUESO Y DE PEPITA

Oruga de zurrón.—Muy conocida por los agricultores es la “oruga peluda” o larva de una mariposa blanca, denominada por los entomólogos *Euproctis chrysorrhoea*. Es una oruga de color negruzco, con una doble línea de manchitas rojizas en el dorso, provista de pelos y que mide al llegar a su completo desarrollo unos tres centímetros.

Pasan el invierno en el interior de los nidos, que ellas mismas forman con hojas secas, unidas y recubiertas por hilos sedosos, que destacan fácilmente sobre los árboles atacados (manzanos, cerezos, ciruelos y otros frutales), por lo que en algunas comarcas se les conoce también por el nombre de oruga “de zurrón” o “de rebujo”.

A la llegada de la primavera salen de sus nidos y comienzan a devorar las hojas y brotes, envolviéndolos con hilos y trasladándose de sitio, formando sucesivos zurrones.

Oruga de librea.—Llamada así porque presenta sobre el dorso varias rayas rojas y azules. Es muy frecuente en almendros, manzanos y otros frutales, alcanzando una longitud de cinco a seis centímetros. Los insectos adultos (mariposas) depositan sus huevos en forma de anillo, rodeando las ramitas del árbol. Más tarde avivan y aparecen las orugas, viviendo agrupadas en colonias que, refugiadas durante el día en nidos hechos con hojas y ramitas envueltas en hilos sedosos, salen durante la noche, devorando las hojas y brotes.

Orugueta del almendro (*Aglaope infausta*).—
Es más pequeña que las anteriores, con rayas



Fig. 30.—Orugas y crisálidas de "orugueta" sobre rami-
llas de almendro.

amarillas y moradas; ataca también al manzano.

El adulto es una mariposa pequeña, de color negrozco, con dos manchas rojas en el borde interno de las alas anteriores. Las orugas, que han pasado el invierno refugiadas en la corteza y resquebrajaduras del árbol, aparecen en primavera comiendo las hojas y brotes.

Alcanzado su completo desarrollo forman su crisálida o capullo (de forma y tamaño de un piñón y de color blanco sucio) sobre las ramillas, ramas y troncos (fig. 30) o en el suelo.

Las mariposas aparecen durante el verano, realizando la puesta de huevos sobre las hendiduras de ramas y ramillas. Las pequeñas orugas, al nacer, buscan los sitios apropiados para pasar el invierno, reproduciéndose el ataque en la primavera siguiente.

Medios de lucha contra las orugas.—Agrupamos en un mismo epígrafe los correspondientes a las tres orugas anteriormente citadas porque los tratamientos son análogos.

Estos consisten en pulverizaciones con arseniato de plomo al medio por ciento en primavera, que deberán darse en cuanto se observen las primeras orugas o gusanos.

Para combatir la "orugeta" del almendro es necesario aumentar la dosis de arseniato a 750 gramos por cada 100 litros de agua.

Durante el invierno se recogerán y quemarán los "zurrone" o nidos invernantes de *Euproctis Chrysorrhoea*, así como las ramillas con puestas de huevos de *Malacosoma neustria* u "oruga de libra". Con objeto de destruir las larvas invernantes.

tes de la "oruguela" del almendro se realizará el descortezado del tronco y ramas gruesas del árbol (sobre todo cuando se trata de frutales viejos con mucha corteza), recogiendo y quemando los residuos, embadurnando a continuación con la mixtura o caldo sulfocálcico.

Si éste tiene 28-30 grados Baumé, como es lo corriente, se empleará al 10 por 100 en agua. Puede aplicarse con brochas y escobas o mejor con aparato pulverizador.

Arañuelo del manzano.— Con este nombre se designa la plaga ocasionada por las larvas del Lepidóptero (mariposa) *Hyponomeuta malinellus*, que ataca a los manzanos y ciruelos.

Las orugas o larvas, blancoamarillentas con la cabeza negra y dos líneas de puntos negros a los lados, que pasan el invierno entre los restos de los huevos de los cuales nacieron, se dirigen al principio de la primavera en busca de las hojas y brotes tiernos, que devoran.

Sin protección al principio, tejen después una especie de bolsa o nido con hilos de seda sujetos a los bordes de las hojas, donde viven agrupados en colonias, cambiando el nido, que cada vez es mayor, a medida que devoran las hojas en él contenidas.

Cuando han alcanzado todo su desarrollo crisalidan en el interior de las bolsas, formando unos capullos blancos y sedosos, de los que nace la mariposa o adulto (fig. 31), que tiene las alas anteriores blancas y con puntos negros.

Medios de lucha.— El momento de la aparición de las larvas es el indicado para, con una pulve-

rización al medio por 100, conseguir buenos resultados. Algunas veces es necesario repetir el tratamiento a los quince días (si aun se observan orugas); pero esto puede evitarse si el primero



Fig. 31.—Arañuelo del manzano (*Hyponomeuta malinellus*): capullos y mariposillas.

se hace con oportunidad, antes de que los nidos se desarrollen mucho.

Gusano de las manzanas y peras.—Es el nombre vulgar con el que se designan las larvas de una pequeña mariposa o polilla, cuyo nombre científico es *Cydia pomonella*, y que ataca a las manzanas, peras, membrillos y nueces.

La oruga, de color blanco rosado y cabeza negruzca, es harto conocida. No ocurre lo mismo con los insectos adultos, que pasan el día ocultos en el follaje y ramas de los árboles y sólo vuelan al anochecer, siendo generalmente desconocidos por el agricultor.

Esta mariposilla mide con las alas abiertas un par de centímetros y es de color gris oscuro; las alas tienen líneas transversales parduzcas e irregulares, y las anteriores, en su extremo llevan una mancha cobriza. Aparece en primavera y pone los huevos sobre los frutos recién formados o en las hojas próximas a ellos (fig. 32).

A los pocos días nacen las larvitas, que penetran en los frutos por la abertura del cáliz; una vez en el interior la oruga se abre camino hacia la parte central, alimentándose de la pulpa del fruto y creciendo rápidamente.

Los agujeros que se observan en los frutos atacados son el extremo de una galería que el gusano abre para la entrada del aire, y que aprovecha también para dar salida a sus excrementos.

Al cabo de un mes aproximadamente el "gusano" abandona el fruto y busca refugio en la corteza (o en el suelo si el fruto ha caído), donde crisalida. Hacia el mes de julio salen las mariposas, que hacen a su vez la puesta, originando una segunda generación de "gusanos", que entonces penetran por el exterior en la parte en que toca un fruto con otro.

Medios de lucha.—Consisten en pulverizaciones con arseniato de plomo (0,5 kg. en 100 litros de agua), al objeto de envenenar las orugas recién nacidas antes de que penetren en el fruto. El éxito del tratamiento depende de la oportunidad de su aplicación, y ésta debe realizarse cuando caen los pétalos de las flores y el cáliz está bien abierto. Conviene repetir la pulverización quince días después.



Fig. 32.—Cartel divulgador sobre el "gusano" de las manzanas editado por la Estación de Patología de Valencia (Burjasot).

Claro está que no basta con lo expuesto, y habrá que complementar la lucha con los tratamientos de invierno y con la recogida durante el verano de los frutos caídos, que deben destruirse.

Cuando se trata de árboles viejos hay que descortezar el tronco y ramas gruesas, embadurnándolos a continuación con caldo sulfo-cálcico al 10 por 100.

También es muy útil el empleo de abrigos artificiales, rodeando el tronco en su parte alta con arpilleras o paja, en las que se refugian las larvas para crisalidar. Estos abrigos se colocarán en mayo o junio y se escaldarán cada quince días hasta finales de julio. Si no se tiene cuidado de seguir las instrucciones al pie de la letra, el efecto de los abrigos puede ser incluso perjudicial. Las bandas se quitarán con cuidado, para que las orugas no caigan al suelo, y se sumergirán en agua hirviendo; si el material empleado es paja se quema.

A últimos de agosto se vuelven a colocar los abrigos para recoger las larvas de la segunda generación, escaldándolos antes de la siguiente primavera.

Por último, es conveniente proveer con tela metálica las ventanas de los locales donde se almacena la fruta, con objeto de impedir la salida de las mariposas o polillas.

Mosca de las frutas.— Científicamente conocida con el nombre de *Ceratitis capitata* e impropriamente llamada “mosca mediterránea”, ataca a variados frutos como: melocotones, albaricoques,

peras, manzanas, higos, caquis, ciruelas, naranjas y, a veces, a las uvas.

La *Ceratitis* en su fase de larva es de todos conocida, pues es muy frecuente al abrir una fruta encontrarse, entre la pulpa medio descom-



Fig. 33.—Melocotón con larvas o gusanos de la mosca de las frutas.

puesta, gran número de gusanos blancos análogos a los de la carne en descomposición, pero de menor tamaño (fig. 33). El “gusano” procede de los huevecillos que una pequeña mosca, de color amarillento y más pequeña que la mosca común, depositó en el interior de la fruta aún verde, va-

liéndose de un pequeño agujijón que clava en los frutos donde hace la puesta.

Las larvas viven y se alimentan de la pulpa, excavando una serie de galerías en el fruto, originando su descomposición y generalmente su caída. Llegados los gusanos a su completo desarrollo, abandonan el fruto y se dejan caer al suelo, donde se transforman en pupas, de las que a su vez salen los adultos (moscas), que repiten la infección.

El número anual de generaciones depende de múltiples factores: abundancia de frutos, altitud y exposición de las plantaciones, temperatura,

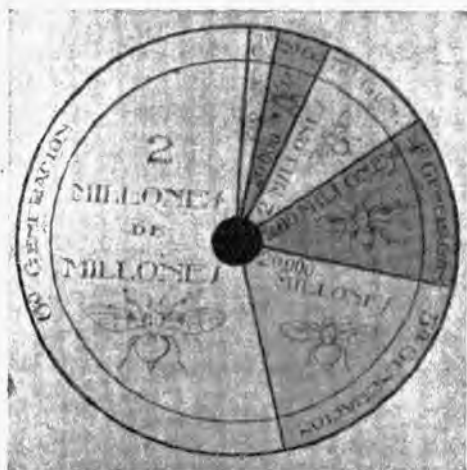


Fig. 34.—Gráfico indicador de la enorme multiplicación de la Mosca de las frutas.

etcétera ; pero en general en España varía de cuatro a seis generaciones según comarca, número más que suficiente para llegar, en sucesivas multiplicaciones, a un número de moscas verdaderamente fantástico, según puede observarse en el gráfico adjunto (fig. 34), que indica cómo crece el número de individuos al cabo de seis generaciones, partiendo de una pareja de moscas, y que alcanzan la cifra astronómica de dos millones de millones.

Medios de lucha.—El medio más eficaz y el más extendido actualmente consiste en la caza por medio de mosqueros o botellas cazamoscas, que se cuelgan de los árboles que se trata de defender (uno por árbol y dos en los de gran porte). Los mosqueros se colocan en la parte orientada al mediodía y se llenan con agua de vinagre (una parte de vinagre bueno para tres de agua). Con tiempo caluroso, se emplea también para llenar las botellas, el insecticida "Clensel", que es un líquido amoníacal que tiene un poder selectivo especial para las *Ceratitis*, atrayendo numerosas hembras con el vientre repleto de huevecillos.

Son muchos los agricultores que con colgar los mosqueros creen que está todo hecho, y ello es un grave error, pues de nada sirve, si no se complementa con la destrucción de los frutos agusanados, sobre todo los que caen del árbol, que deberán recogerse a ser posible diariamente o cada dos días y destruirlos enterrándolos con cal viva, o, sin necesidad de cal, a 50 cm. de profundidad.

Si se quieren utilizar los frutos para alimento del ganado, se hervirán en agua durante quince minutos.

Para la destrucción de las pupas es conveniente la realización de labores, removiendo la tierra alrededor del árbol. También es recomendable la antigua costumbre de formación de hormigueros, útil en los terrenos muy arcillosos.

Pulgones de los frutales.— Estos pequeños insectos, conocidos con los nombres de "piojo" o "poll", suelen producir daños considerables, debido a que su multiplicación es rapidísima, originando la invasión total del árbol en muy poco tiempo. Pertenecen al orden Hemípteros y están provistos de un pequeño pico o chupador que clavan en las hojas y brotes tiernos sobre los que viven, en tan gran cantidad que los recubren enteramente, absorbiendo la savia.

Los pulgones, con su ataque, originan la desecación de los brotes y el arrugado de las hojas (ocasionado por la reacción de los tejidos a las picaduras del insecto), dando un aspecto característico a los árboles atacados (fig. 35). A su vez segregan un líquido azucarado o melaza, por el que las hormigas sienten especial predilección, siendo muy frecuente la presencia de gran número de estos insectos en las plantas atacadas de pulgón.

No queremos terminar estas breves líneas sobre los pulgones sin hacer resaltar que algunos agricultores suelen perseguir con gran saña a la "mariquita de San Andrés" o "vaquita de San Antón" (fig. 36) (llamada "gallineta sega" en la

región valenciana), por creer que son las madres de los pulgones. Nada más lejos de la realidad, pues el citado insecto es muy útil, y si se encuentra siempre donde existen los pulgones es precisamente porque de ellos se alimenta devorándolos, siendo, por tanto, digna de toda protección.

Tratamientos.—Los pulgones se matan fácil-



Fig. 35.—Frutales atacados de pulgón.

mente con cualquier insecticida de contacto, ya que se trata de insectos desnudos sin protección alguna, pero compensada con la abundancia de su multiplicación. Esa es la razón por la que muchas veces es necesario repetir y aun triplicar la pulverización pocos días después, si aun se observan algunos sobre el árbol.

Pueden emplearse cualquiera de las fórmulas XIII, XIV y XV consignadas en la primera parte, siendo de uso muy general los "jabones nicotinados" del comercio; se procurará mojar copiosamente las ramas atacadas.

Para el mejor éxito del tratamiento conviene realizarlo en cuanto se observe la presencia de pulgones y antes de que se abarquillen y retuerzan las hojas.

También se usan las emulsiones de aceite en dosis del medio por ciento, pero en este caso es necesario que la emulsión esté fabricada con aceites blancos y adicionarla un poco de nicotina, como se indicó anteriormente (página 25).

En los tratamientos tardíos, con las hojas muy abarquilladas, dan mejor resultado los productos pulverulentos o polvos nicotinados, que el comercio expende ya preparados.

La pulverización no debe realizarse en el cen-



Fig. 36. — Mariquita de San Andrés o "gallineta sega", insecto útil que devora grandes cantidades de pulgones.

tro del día cuando éstos sean calurosos y con mucho sol, ni tampoco en los de lluvia.

Pulgón lanífero del manzano.—Pertenece a la familia de los pulgones anteriormente citados, pero su cuerpo está recubierto de una pelusa o algodón de color blanco.

Este piojo vive a expensas de las raíces, ramas y ramillas del manzano, sobre las que se fija, viviendo agrupados en colonias numerosas, que por estar recubiertas de la secreción algodonosa presentan un aspecto característico sobre las ramas atacadas (fig. 37).

Las picaduras del insecto producen una reacción en los órganos atacados que se traduce en la formación de chancros o tumores.

Medios de lucha.—Se recurre al uso de los insecticidas recomendados en general contra los pulgones, añadiendo a los caldos alcohol (5 por 100) para aumentar su poder mojante, pues la borra que los envuelve impide que el insecticida llegue a mojar el insecto, y aminora por tanto grandemente sus efectos. El insecticida debe aplicarse a fuerte presión.

El procedimiento más económico para combatirlo consiste en el empleo del insecto útil *Aphelinus mali*, parásito de dicho pulgón, cuya multiplicación para el reparto de colonias a los agricultores se realiza en la Estación de Patología Vegetal de Barcelona, habiendo acondicionado actualmente unos evolucionarios la Estación de Valencia para proceder a su crianza.



Fig. 37.—Manzano invadido por el "pulgón lanífero".

ENFERMEDADES CRIPTOGÁMICAS DE LOS FRUTALES

Son muy numerosas las enfermedades o plagas ocasionadas por hongos que sufren los árbo-

les frutales. Pero como su diagnóstico requiere generalmente estudios y medios técnicos no al alcance del agricultor, nos limitaremos a reseñar algunas de las más conocidas y cuya identificación pueden llevarse a cabo con la simple observación de los daños producidos.

Roña o moteado de las manzanas y peras.— Esta enfermedad, ocasionada por el hongo *Fusicladium pirinum* en el peral y por el *Fusicladium dendriticum* en el manzano, ataca a las hojas, ramas jóvenes y frutos de los árboles citados.

Sobre las hojas produce manchas oliváceas en la cara inferior, que se van extendiendo, y sobre las ramillas escoriaciones y secos. Pero los daños más considera-



Fig. 38.—Pera con mancha de "roña" o "moteado".

bles los realizan sobre los frutos, donde las manchas negruzcas producidas por el hongo se endurecen y agrietan, originando su deformación. Aunque estas alteraciones no modifican sus condiciones desde el punto de vista nutritivo, su valor comercial resulta muy disminuído por el desagradable aspecto que presentan (fig. 38).

Medios de lucha.—

En el otoño se recogerán y destruirán por el fuego las hojas y frutos caídos. Al realizar la poda se cortarán todas las ramitas secas y agrietadas y se quemarán.

En primavera se pulverizan los árboles con caldo bordelés al 1 por 100.

La época para realizar el tratamiento debe ser en cuanto se observen los primeros síntomas de la enfermedad, y si ya se manifestó en años anteriores, la primera pulverización se dará con la caída de los pétalos, repitiendo el tratamiento si el tiempo fuese húmedo y favorable, por tanto, al desarrollo de la enfermedad.

Si los árboles sufren también la plaga del "gusano" de las manzanas y peras, se puede hacer conjuntamente ambos tratamientos, con sólo añadir 500 gramos de arseniato de plomo a cada 100 litros de caldo bordelés (1).

Lepra del melocotonero.—Esta enfermedad, conocida también con los nombres de "abolladura" o "arrufat", es producida por el hongo *Taphrina deformans*.

Se manifiesta en los árboles atacados por un abarquillamiento o arrugado especial de parte de la hoja (fig. 39), que toma color amarillento al principio y rojo después. Ataca también a los frutos, originando su caída o impidiendo su crecimiento.

Medios de lucha.—Esta es una de las plagas en

(1) Se seguirán, en todo caso, las instrucciones consignadas en la parte general para la preparación de las fórmulas correspondientes.

que la lucha invernal es más eficaz, pues los tratamientos con caldo bordelés durante la vegetación son de resultados dudosos o nulos.

Para evitarla se pulverizarán los árboles un



Fig. 39.—Hojas de melocotonero deformadas por la "abolladura" o "arrufat".

mes antes de la floración con la siguiente fórmula:

Sulfato de cobre...	2	a	3	kg.
Cal viva...	1,5	a	2	—

Como se ve, el caldo bordelés con mayor cantidad de cal, para hacerlo más adherente, y cuya preparación es la misma que la indicada en la

primera parte de este folleto, con la única diferencia que en este caso no atenderemos a la neutralización del caldo, debiendo emplearse la cantidad de cal que se indica en la fórmula.

Los caldos cúpricos adherentes del comercio se emplearán a dosis del 3 al 5 por 100, según su riqueza en cobre.

VID

INSECTOS DE LA VIÑA

Filoxera.— Esta plaga, la más importante desde luego del viñedo, es ocasionada por un pequeño insecto (fig. 40) (de 1 mm. de largo), *Phylloxera vastatrix*, del orden Hemípteros, que vive sobre las raíces de la planta, en las que clava su pico o chupador, absorbiendo la savia.

La enfermedad se transmite por el suelo de unas cepas a otras, al trasladarse los insectos, cuya emigración es favorecida por las lluvias, siendo mucho más rápida en las tierras arcillosas que en las arenosas. También se transmite por el traslado involuntario de los insectos en los aperos de labranza (arados, azadas, etc.), o por importación de barbados procedentes de terrenos infectados.

La enfermedad se manifiesta en las cepas al exterior por una depresión de la vegetación, que se extiende en forma de mancha de aceite; las hojas amarillean, los entrenudos de los sarmientos quedan muy cortos y la planta acaba por morir.

Si se arranca una cepa de terreno filoxerado, se observa en las raíces y raicillas unos abultamientos de formas diversas llamados "tuberosidades" y "nudosidades", producidas por las picaduras del insecto.

Medios de lucha.—Muchos y muy variados son los que se han aconsejado para combatir la filo-



Fig. 40.—Filoxera de la vid: Ninfa (izquierda) y hembra radicolica vista por el vientre y por el dorso. (Muy aumentadas.)

xera, sobre todo al principio de la infección y cuando se trata de focos aislados: arranque de la cepa y su destrucción por el fuego, inundación del viñedo durante un mes con una capa de agua de 20 ó 25 cm. (1), inyecciones de sulfuro de carbono, etc.

Ninguno de los procedimientos citados ha dado resultados satisfactorios, por lo que se ha recurrido a procedimientos indirectos: reconstrucción del viñedo con especies americanas, cuyas raíces presentan una elevada resistencia al ataque del

(1) Inaplicable en los viñedos españoles, pues disponiendo de esa cantidad de agua no estarían dedicados los terrenos al cultivo de la vid precisamente.

insecto, y sobre cuyo pie se injertan luego las variedades europeas.

No es éste lugar adecuado para hacer un estudio sobre las distintas cepas americanas y su valor como patrones en la reconstitución del viñedo filoxerado, su resistencia a la filoxera, calíza, etc.

El agricultor en estos casos llevará una muestra de tierra a la Estación de Viticultura y Enología más próxima, donde, previo su análisis físico y químico, se le aconsejará el patrón más adecuado para la repoblación.

Pulgón.—Esta plaga se conoce también con el nombre de “coquillo”, y en Levante también con los de “escarabatet” o “blaveta”.

Es un pequeño coleóptero (*Haltica ampelophaga*) o escarabajo, alargado, de color verde azulado metálico y de unos 4 mm. de longitud.

Pasa el invierno guarecido en la corteza de la cepa, bajo las piedras o entre la broza o maleza del suelo o márgenes. Con la llegada de la primavera salen y atacan a la vid royendo las hojas. Una vez realizado el acoplamiento, las hembras ponen los huevecillos sobre las hojas, saliendo después las larvas, de color negro, que continúan la destrucción de hojas y brotes más tiernos (figura 41).

Estos insectos roen el parénquima de la hoja, por su parte inferior, respetando la epidermis del haz y las nervaciones, por lo que la hoja toma un aspecto característico parecido a un encaje.

Las larvas, una vez alcanzado su máximo des-

arrollo, crisalidan en el terreno, dando lugar a los insectos perfectos de la primera generación. Verificado el acoplamiento, el ciclo vuelve a comenzar. El número total de generaciones anuales es, generalmente, de tres.

Medios de lucha.—Se recomienda la recogida directa de los adultos, con el embudo pulgonero,



Fig. 41.—Pulgón o escarabatet de la vid: Adultos (macho y hembra) puestas y larvas.

por la mañana temprano, pues entonces el insecto está aletargado y al sacudir la cepa cae en la bolsa.

Lo más eficaz son las pulverizaciones con arseniato de plomo, 0,500 kg. por 100 litros de

agua, preparado según las fórmulas indicadas en la primera parte.

Como medios complementarios se aconseja el descortezado de las cepas en invierno, destrucción de las malezas o brozas de los márgenes o la colocación en el viñedo a final del verano de refugios artificiales, constituidos por paja, fundas de botella, hierba, etc., que se destruyen en el invierno.

Piral.—Es un Lepidóptero (*Sparganothis pilleriana*).

Las larvas cuyo cuerpo es de color verde y la cabeza negra, pasan el invierno refugiadas en la corteza de la cepa, saliendo de sus refugios durante la primavera, empezando a devorar los brotes tiernos, hojas, y en algunos casos también los racimos, que envuelven de una cubierta sedosa, aumentando su voracidad al mismo tiempo que de tamaño, llegando a medir 2 cm. de longitud.

Alcanzado todo su desarrollo, crisalidan y salen las mariposas que, una vez realizada la cópula, ponen sus huevos en placas sobre el haz de las hojas. Las larvas nacidas de estos huevecillos se refugian en la corteza de la vid para pasar el invierno y reproducir la invasión en la primavera siguiente.

Medios de lucha.—En primavera son eficaces los tratamientos con arsenicales (arseniato de plomo al 0,5 por 100), que pueden mezclarse, como ya se indicó en el capítulo correspondiente, con el caldo bordelés.

En invierno es recomendable el descortezado

del tronco y brazos (con cadenas, cepillos, guantes, etc.) quemando la corteza, con lo que se destruyen las larvas invernantes.

Actualmente, y para evitar lo engorroso del descortezado, se emplean con éxito contra la Piral, los tratamientos con arsenicales a dosis cáusticas. Estos se realizan a fines de invierno antes de iniciarse la brotación, y consisten en rociar el tronco de la cepa (procurando no mojar los pulgares) con la fórmula siguiente:

XXV. Arseniato sódico	2,5 a 3	kg.
Jabón blando	0,5	—
Agua... ..		100 litros.

Se disuelve el jabón en agua caliente (5 ó 6 litros) y se agrega después el resto del agua, en la que se habrá disuelto fácilmente el arseniato.

Gusanos o polillas de la uva.— Dos especies de lepidópteros (mariposas), científicamente conocidas con los nombres de *Polychrosis botrana* y *Conchylis ambiguella*, son los que en estado de larva o gusano atacan principalmente los racimos, originando su destrucción desde que empiezan a verse en flor.

Las mariposas aparecen en la primavera, y después de realizar el acoplamiento depositan los huevos en los racimos. De ellos nacen las larvas (de color verde amarillento con la cabeza parduzca la primera, y rosado la segunda), que atacan las flores de los racimos.

Llegadas a su completo desarrollo crisalidan y tiene lugar una nueva aparición de mariposas durante el verano. Las larvas de esta segunda

generación atacan los granos de uva ya formados, royéndolos y agujereándolos. Tanto las orugas de la primera generación como las de la segunda envuelven las flores o granos atacados con hilos sedosos que les sirven de protección.

Estos insectos pasan el invierno en forma de crisálida, refugiados en la corteza de la cepa, y tienen tres y dos generaciones al año, respectivamente.

Medios de lucha.—Como en la mayoría de los casos, tratándose de insectos masticadores, habrá que emplear los arsenicales (arseniato de plomo), pero bien entendido que si ello podemos hacerlo sin inconveniente para combatir las orugas de la primera generación, no sucederá lo propio en las restantes, ya que a su aparición la uva está ya adelantada y podría dar lugar a envenenamientos por los restos de arseniato.

Para combatir estas orugas, cuando la uva tiene ya algún tamaño, se recurrirá al empleo de pelitre en polvo o en disoluciones jabonosas (véase el pelitre en la primera parte), pudiendo usarse también las emulsiones jabonosas de nicotina, a triple dosis que para los pulgones.

Estos tratamientos se complementarán con un descortezado de la cepa en invierno y embadurnando con mixtura sulfocálcica en frío (fórmula XVIII) o con la fórmula de arseniato recomendada contra la piral, si se quiere evitar el descortezado.

ENFERMEDADES CRIPTOGÁMICAS DE LA VID

Mildeu.— Es una enfermedad producida por

el ataque del hongo *Plasmopara viticola*, que se desarrolla principalmente sobre las hojas y racimos.

Se caracteriza por la aparición en las hojas de unas manchas translúcidas, como manchas de aceite, que se aprecian en el haz. En el envés, y en correspondencia con éstas, se observa una man-



Fig. 42.—Hoja de vid con manchas de mildew.

cha blanca y brillante, formada por una pelusilla, que es la fructificación del hongo, que se extiende produciendo, al final, la desecación completa de las hojas (fig. 42).

Estas manchas características del mildew (basta haberlas visto una vez para no olvidarlas) suelen confundirse, por algunos agricultores, con otras parecidas que se manifiestan sobre las hojas, también en forma de pelusilla y de color

blanco o rojizo, debidas al ataque de un ácaro (arañita), produciendo la enfermedad conocida con el nombre de *Erinosis* o "sarna" de la vid. La diferencia, sin embargo, es bien fácil, pues ade-



Fig. 43.—Erinosis o sarna de la vid.

más de ser las manchas generalmente más reducidas se corresponden con unas agallas o abultamientos en el haz de la hoja (fig. 43), cosa que nunca ocurre con las del mildew. La Erinosis se combate eficazmente con azufrados.

Los racimos pueden ser atacados por el mildew antes o después de la floración. Si los granos son pequeños se observa sobre los mismos la pelusilla blanca igual a la de las hojas; pero cuando

el grano está adelantado sólo se denota por manchas pardas, que se extienden y originan la desecación de los granos. También suele atacar a veces, y bajo esta forma larvada, al pedúnculo, que se deseca inutilizando por completo el racimo.

Sobre los sarmientos produce manchas parduzcas, que al extenderse la infección acaban por secarlos.

Ya dijimos con anterioridad que en la mayoría de las enfermedades criptogámicas los tratamientos eran preventivos, o sea que con ellos se consigue evitar el desarrollo de la enfermedad, pero no combatirla; tal es el caso del mildew de la vid.

Tratamientos.—Consisten en pulverizaciones preventivas con caldo bordelés cuya preparación se indicó en la parte general (fórmula XIX).

Corrientemente, y en la mayoría de las zonas vitícolas de nuestra patria, se dan tres tratamientos, que deberán ampliarse, naturalmente, cuando las condiciones de humedad y temperatura sean muy favorables al desarrollo de la enfermedad. Queremos indicar que las tres pulverizaciones que se aconsejan son un mínimo del que no se puede bajar.

Las épocas indicadas para realizar las pulverizaciones son: 1.^a Cuando los brotes de la vid alcancen 10 cm. de longitud (caldo bordelés con el 1 por 100 de sulfato de cobre); 2.^a Un poco antes o después de la floración, ya que durante la misma no se debe pulverizar para no dificultar el cuajado de la flor (caldo bordelés al 2 por

100), y 3.^a En el envero, o sea cuando el grano cambia de color (caldo bordelés al 3 por 100).

Tratándose de medidas preventivas, hay que realizarlas cuando las condiciones (humedad y temperatura) sean favorables al desarrollo del parásito. Como norma general puede decirse que cuando después de rocíos o lluvias sobrevienen días de fuerte calor convendrá sulfatar, ya que entonces las condiciones son óptimas para el desarrollo de la plaga.

Como tratamientos complementarios, y para defender los racimos, pueden emplearse los *polvos cúpricos*, cuya composición se indicó en la primera parte.

Oídio.—Se conoce también con el nombre de “ceniza”, “cenicilla” o “sendreta”, la enfermedad ocasionada por el hongo *Uncinula necator* al desarrollarse sobre las hojas, sarmientos y racimos de la vid.

Se caracteriza por la aparición, sobre los órganos que ataca, de manchas constituídas por un polvillo de color ceniza sin brillo ninguno y con fuerte olor a moho.

Estas manchas se observan sobre las hojas en el haz o envés indistintamente; sobre los racimos se ven también las manchas, y los hollejos de los granos se hienden o resquebrajan dejando la pulpa al descubierto.

Es ésta una enfermedad criptogámica de las que clasificamos en el grupo de desarrollo externo, y que, por tanto, se puede combatir en oposición al mildew, que sólo puede evitarse.

Tratamiento.—El producto más eficaz para la

lucha contra el oídio es el azufre, y su aplicación se conoce con el nombre de azufrado.

Tres son los que corrientemente se realizan: el primero a la brotación (cuando los brotes alcanzan 10 cm.), el segundo en la floración (pues además de combatir la enfermedad favorece la fecundación evitando el corrimiento de la flor), y el tercero al pintar el grano.

Los azufrados se realizarán en días despejados y sin viento, aprovechando las primeras horas de la mañana o últimas de la tarde, pues con temperaturas elevadas pueden producirse quemaduras.

El azufrado se hará siempre después de sulfatar y no antes. La eficacia del tratamiento depende, sobre todo, de la finura del azufre empleado, que en polvo muy fino recubre perfectamente las cepas, lo que no se logra si se emplean azufres de poca o escasa finura.

Cuando se emplee como preventivo puede mezclarse el azufre con cal viva, no siendo conveniente para los buenos efectos del azufrado rebasar la cifra del 30 ó 40 por 100 de cal.

Debe proscribirse el uso de los botes de azufrar, con los que el tratamiento es caro y deficiente, empleando para la repartición del azufre los espolvoreadores descritos en el capítulo correspondiente.

ENFERMEDADES FISIOLÓGICAS DE LA VID

Además de las plagas citadas la vid padece algunas enfermedades fisiológicas, tales como: clo-

rosis, escaldado, golpes de sol, etc., que obedecen a causas distintas.

Clorosis.—Es originada generalmente por un exceso de carbonato de cal en el terreno. Se manifiesta porque las hojas, ramos y racimos herbáceos amarillean perdiendo su coloración verde.

Cuando la enfermedad es intensa la vegetación languidece, los entrenudos son muy cortos, las hojas pequeñas y amarillas; la cepa se debilita grandemente y acaba por morir.

Esta enfermedad, agravada por la reconstitución con cepas americanas (algunas muy sensibles a la caliza), se evita eligiendo patrones resistentes al carbonato de cal del terreno; siendo este dato importantísimo para la adecuada elección del patrón en la plantación de viñedos.

Si el mal no es muy intenso puede corregirse con una poda temprana y con adición de sulfato de hierro al terreno a razón de 300 ó 400 gramos por cepa.

Las demás enfermedades fisiológicas: golpes de sol, escaldado, etc., obedecen a causas poco conocidas o meteorológicas, y para evitarlas hay que eliminar o reducir al mínimo la acción de estos agentes atmosféricos; bajas temperaturas, exceso de iluminación, etc., que los originan en cada caso particular. La enumeración de las mismas y de los medios para evitarlas nos llevaría demasiado lejos. Los agricultores, en cualquiera de estos casos, deben consultar a la Estación de Patología Vegetal más cercana o a la Sección Agronómica de la provincia, que les resolverán las dudas sobre el particular.

CEREALES

INSECTOS PERJUDICIALES

En realidad son muchos los insectos que atacan a los cereales, pero nos limitaremos a reseñar algunos de los que han aparecido en España con carácter de plaga.

Mosquito o liendre.— *Mayetiola destructor* es el nombre científico del insecto, conocido vulgarmente también con los nombres de “seca” o “tranza”, y que ataca al trigo y centeno.

Se trata de un mosquito (Díptero) que, apareciendo en octubre, deposita sus huevos sobre las hijas de los citados cereales. Las larvas al nacer descienden a lo largo de la hoja, introduciéndose entre la vaina y el tallo, y se nutren del jugo de la planta.

La enfermedad se manifiesta porque, en virtud de las heridas producidas por el insecto, el cereal cesa en su crecimiento.

Medios de lucha.—Es muy aconsejable el retrasar la siembra con objeto de que la mosca no encuentre planta donde realizar la puesta. Además se deben quemar los rastrojos (para ello se segará un poco alto), con lo que se destruyen los insectos guarecidos en las cañas bajo forma de pupa.

Las labores de recalce (aricar) y, en general, el uso de abonos y cuantas operaciones tiendan a aumentar la resistencia de la planta, contribuyen a atenuar los efectos de la plaga.

Parpaja o Garapatillo del trigo.—Es un insecto del orden Hemípteros (que comprende las chin-

ches de huerta y la doméstica), de 10 cm. de longitud, y conocido entomológicamente con el nombre de *Aelia rostrata* (fig. 44).

Los adultos aparecen en primavera, y fijándo-



Fig. 44.—Carapatillo del trigo (muy aumentado).

se en las espigas clavan su chupador en los granos tiernos, que deforman con sus picaduras, inutilizando además los pocos que puedan llegar a madurar. Las harinas y salvados procedentes de estos granos desprenden tal olor que los hace

inútiles para la alimentación del hombre y los animales.

Estos insectos pasan el invierno en las malezas o montes próximos al sembrado o en los cajeros de las acequias entre los terrones procedentes de las limpias.

Medios de lucha.—Lo más eficaz es la siembra de trigos precoces, como el Mentana, cuyo adelanto en la madurez le libra en gran parte del ataque.

Se aconseja también la recogida directa de los insectos por medio de mujeres y niños por la mañana temprano, que es cuando se encuentran aletargados.

Gusano de alambre (*Agriotes lineatus*).—Este insecto en estado adulto es un pequeño escarabajo de 7 a 9 mm. de longitud y de color moreno oscuro.

Los daños son ocasionados por la larva, que es cilíndrica, coriácea, de color amarillo y de gran dureza (fig. 45). Vive en el suelo royendo las raíces de las plantas a que ataca, originando su muerte.

Esta plaga no es específica de los cereales; además del trigo, cebada, centeno y avena, ataca también a numerosas plantas de huerta, como tomates, tabaco, patata, remolacha, maíz, col, etcétera, llegando a ocasionar grandes perjuicios, ya que el insecto permanece en el terreno en forma de larva durante tres o cuatro años.

Medios de lucha.—Cuando una parcela está muy infectada por esta plaga se aconseja dejarla varios años sin cultivar, labrándola, no obs-

tante, y manteniéndola libre de malas hierbas para que los gusanos no encuentren alimento.

En los campos de cultivo intensivo, cuyas plantas son atacadas por el *Agriotes*, es muy práctico el colocar entre las líneas patatas partidas con la cara cortada hacia abajo y enterradas a unos 6 cm. de profundidad. A las veinticuatro horas



Fig. 45.—Doradilla o gusano de alambre.

se recogen las patatas con las larvas que contienen y se destruyen. Es conveniente, para facilitar la recogida, señalar con palitos o cañas los lugares donde se han enterrado las patatas.

Algunos autores recomiendan las inyecciones en el suelo de sulfuro de carbono, pero nosotros hemos podido comprobar la ineficacia de dicho tratamiento aun con dosis de 25 a 30 gramos por metro cuadrado. Es preferible el cianuro de calcio granular, enterrado en surcos.

Barrenadores del maíz.—Como su nombre indica son insectos que durante su fase de larva viven en el interior del tallo o caña (fig. 46).

Aunque los hemos englobado bajo la denominación de barrenadores, se trata de dos especies: *Sesamia vutera* y *Pyrausta nubilalis*, que a pe-

sar de presentar en estado adulto (mariposa) diferencias muy marcadas en cuanto a tamaño, color, configuración, etc., tienen, sin embargo, grandes analogías en el modo de vida de sus orugas, que se desarrollan en el interior de los tallos de

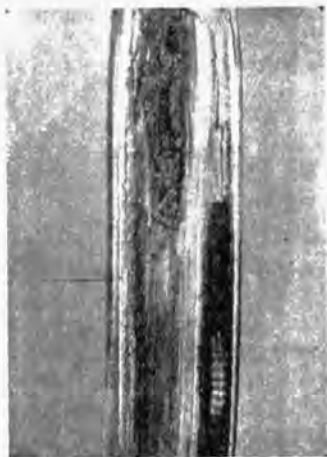


Fig. 46.—Oruga minadora del maíz.

la citada planta de cuya medula se alimentan, atacando también algunas veces a las mazorcas.

Las mariposas ponen los huevos sobre las hojas o tallos del maíz. Al nacer, las pequeñas larvas penetran en el interior de la caña, donde viven y se desarrollan hasta completar su crecimiento, al cabo del cual forman su crisálida sin salir al exterior.

Generalmente estos insectos tienen dos o tres generaciones al año, y las orugas de la última generación, se refugian en la parte baja de la caña (por debajo del nivel del suelo), donde pasan el invierno.

Medios de lucha.—Por la manera de vivir estos insectos se comprende lo difícil de aplicar medios químicos para su destrucción en cualquier momento de su desarrollo, ya que la casi totalidad de su vida se realiza en el interior de la caña del maíz.

Pero la circunstancia de quedar guarecidas las larvas en los rastrojos nos proporciona un medio de lucha eficaz, consistente en el arranque y destrucción de los mismos por el fuego durante el invierno y primavera antes de la salida de las mariposas.

Esta medida, para que sea verdaderamente eficaz, tiene que realizarse por todos los agricultores, ya que la existencia de algunos campos no tratados haría inútil el esfuerzo, pues la mariposa tiene una gran área de vuelo e infectaría los campos sanos.

Langosta.—Desde muy antiguo se conoce dicha plaga en España, y de tiempos remotos se tienen datos que atestiguan los cuantiosos daños y calamidades ocasionadas por su ataque. Actualmente sólo perdura la plaga en Extremadura, la Mancha y Andalucía, por ser circunstancias favorables para su desarrollo la existencia de tierra inculta o dehesas. Fuera de las regiones citadas, suelen desarrollarse algunas veces en las provincias leonesas, aragonesas y catalanas, sien-

do desconocida o poco menos en el resto de España.

El insecto causante de los daños pertenece al orden Ortópteros, del que existen numerosas especies de langostas y saltamontes, pero la más común y perjudicial que se desarrolla en los paí-



Fig. 47.—Langosta común.

ses mediterráneos con carácter de plaga es la marroquí (*Dociostaurus maroccanus*) (fig. 47).

Las hembras, de 2 a 3 cm. de longitud, hacen la puesta durante el verano en los terrenos incultos y no roturados. Para ello introducen el abdomen en el suelo y dejan los huevecillos (en número de una treintena) envueltos en una sustancia viscosa a la que se pega la tierra, constituyendo lo que se llama "canuto", cuya cubierta o tapa protectora brilla al sol, permitiendo

reconocer desde lejos los terrenos con puestas de “langostas”, y que recibe el nombre de “espejuelo”.

En dicho estado pasan el invierno hasta la llegada de la primavera, en que avivan los huevos, dando lugar a los pequeñas langostas o “mosquitos”, que viven reunidos en manchones o colonias en el mismo lugar en que nacieron. Creciendo rápidamente llegan al estado de “mosca”, en cuya fase forman ya cordones o fajas de gran longitud y de escasa anchura (unos metros), y avanzan hacia los sembrados, devorando todo cuanto encuentran a su paso. La voracidad del insecto aumenta al alcanzar la fase de “saltón” (llamada así porque el insecto avanza a saltos), formando entonces fajas o cordones de gran anchura (hasta centenares de metros); y que alcanzan a veces longitudes de algunos kilómetros. A su paso arrasan los campos, pues destruyen no sólo las plantas herbáceas, sino el follaje de las viñas y árboles, que quedan sin una sola hoja.

Cuando llegan al estado adulto, las langostas levantan el vuelo en bandadas, prosiguiendo su acción devastadora y buscando terreno adecuado para la realización de la puesta.

Se comprende la cuantía de los daños que este insecto ocasiona, no sólo por su voracidad, sino también por su cantidad. Hay nubes de langosta que oscurecen la luz del sol a su paso, y se citan casos de llegar a detener los trenes, por el engrase de la vía debido al gran número de langostas aplastadas bajo las ruedas.

Medios de lucha.—Conviene distinguir, en la

lucha contra la langosta, dos campañas: la de otoño y la de primavera. La primera tiene por objeto el realizar ciertas operaciones para evitar la avivación de los huevos en la primavera, y no cabe duda que es la más eficaz.

Consiste en acotar previamente los lugares donde hizo la puesta, y en los meses de otoño e invierno roturar los terrenos con pases cruzados de gradas de flejes o cultivadores, con lo que se exponen a la intemperie los "canutos" de langosta, que la acción del frío y las aves insectívoras se encargan de destruir. Para que esta labor dé resultados positivos debe realizarse pronto, a ser posible durante el mes de septiembre. Labrar tardíamente a fines de invierno o principios de primavera no sirve absolutamente para nada.

En las extensiones susceptibles de cultivo es preferible una labor de arado más profunda, con objeto de enterrar el "canuto" e impedir el nacimiento de la langosta.

La campaña de primavera consiste en la aplicación de medios para destruir la langosta ya avivada; varios son los empleados, entre los que citaremos:

Destrucción por el fuego: Se aplica mientras la langosta permanece en estado de "mosquito" o "mosca", y es eficaz cuando aún se halla reunida en manchones. Cuando está diseminada, se le acosa previamente para reunirlos.

El procedimiento consiste en rociar con gasolina los manchones de langosta, a los que se

prende fuego, o en utilizar lanzallamas, con los que se quema el insecto.

Actualmente se construyen aparatos lanzallamas que permiten el empleo de "gas oil", o la mezcla del mismo con gasolina, en proporción de tres cuartas partes de aquél, lo que hace el procedimiento más económico.

Empleo de trochas de cinc: Cuando la langosta alcanza la fase de "saltón" y para defender los cultivos de su ataque, se utilizan las "trochas" o vallas de chapa de cinc de medio metro de altura, sujetas verticalmente por medio de piquetes de hierro y colocadas de tal manera que se opongan a la marcha de los cordones de insectos.

A lo largo de la valla de cinc, de trecho en trecho, se practican hoyos de un metro de profundidad por dos de largo y uno de ancho, cuyos bordes se revisten con planchas de cinc, formando como una especie de visera hacia el interior del hoyo.

Cuando llega el cordón de langosta a la "trocha", los saltones intentan subir, pero resbalan, y entonces siguen a lo largo de la valla. Al encontrarse con un hoyo intentan salvarlo de un salto cayendo en su interior, del que tampoco pueden salir, pues lo impiden las viseras de cinc. Cuando están llenos, se rocían con gasolina y se queman, vaciándose después para poder continuar la caza de insectos.

Cebos y pulverizaciones con arsenicales.—En terrenos con hierba o pasto invadidos por la langosta dan muy buen resultado las pulverizaciones con arseniato de calcio en dosis de un kilo

o kilo y cuarto por 100 litros de agua, guardando las precauciones que se indicaron para el empleo de los arsenicales.

Actualmente se alcanzan óptimos resultados con el empleo de cebos envenenados, procedimiento indicado, sobre todo, si la langosta se ha metido en las siembras y cuando está diseminada y difícil de reunir.

La fórmula es la siguiente:

XXVI. Salvado... ..	100 kg.
Melaza... ..	20 litros.
Arsenito sódico (80-82 por 100).	4 kg.
Agua... ..	60-80 litros.

Para prepararla se disuelve el arseniato en el agua, a la que se agrega la melaza, y se vierte a continuación sobre el salvado, removiendo el todo hasta humedecerlo por igual. La cantidad variable de agua, 60-80 litros, es la que se necesita según que el salvado esté más o menos seco. La melaza no es indispensable.

Gorgojos y polillas.— Además de los insectos anteriormente reseñados, existen una porción de ellos que únicamente atacan a los granos de cereales y leguminosas, bien en el campo o sólo cuando se almacenan en los graneros. Los más corrientes se consignan en el cuadro adjunto:

Insectos de los graneros... ..	Gorgojos... ..	Gorgojo del trigo, cebada y maíz (<i>Calandra granaria</i>)...	Atacan a los granos respectivos almacenados.
		Gorgojo del arroz (<i>Calandra orizae</i>)... ..	
	Gorgojos de las leguminosas (<i>Larva pisorum</i> , de los guisantes; <i>L. rufimana</i> , de las habas, etc.)... ..	Gorgojo americano del maíz (<i>Calandra sea mays</i>)... ..	
		Gorgojo de las leguminosas (<i>Larva pisorum</i> , de los guisantes; <i>L. rufimana</i> , de las habas, etc.)... ..	Atacan a las legumbres en el campo, multiplicándose luego en el granero.
		Polilla o palomilla (<i>Sitotroga cerealella</i>)... ..	Ataca toda clase de cereales en el campo y almacenes; prefiere la cebada y granos frescos del año.
	Polillas	Falsa polilla (<i>Tinea granella</i>)... ..	Ataca sólo en los graneros a cereales y frutos secos.
		Polilla bandeada (<i>Plodia interpunctella</i>)... ..	Muy común en los graneros.
		Polillas de la harina... ..	Se desarrollan a veces en los almacenes.

Aunque los del primer grupo (gorgojos) presentan diferencias entre ellos de forma y costumbres, son, en general, pequeños Coleópteros (escarabajos) que atacan a los granos, tanto de los cerea-



Fig. 48.—Granos de maíz con gorgojo.

les como de las leguminosas, siendo el resultado final el inutilizarlos vaciándolos de su contenido (figura 48).

Los del segundo grupo o “polillas” son microlepidópteros (pequeñas mariposas, cuyas larvas devoran los granos atacados). Los daños ocasionados son generalmente mayores que los que realizan los “gorgojos”, pues los granos son rechazados hasta por las aves de corral, y el pan elaborado tiene malas condiciones.

Es muy fácil distinguir los gusanos de “polilla” de los de “gorgojo”, pues los primeros son alargados y provistos de patas, mientras los segundos son rechonchos y sin patas.

En el cuadro anterior se consigna la naturaleza del ataque; es decir, si se realiza en el campo antes de la recolección o sólo en los graneros. Ello justifica el que en algunos casos sea suficiente la desinfección previa de los locales, y en otros sea precisa además la desinfección con el grano almacenado.

Medios de lucha.—Consisten en la desinfección del grano y graneros, descrita con todo detalle en la primera parte de este folleto. Convendrá en los casos de ataque por la polilla eliminar, al realizar la siembra, los granos atacados, lo que se consigue fácilmente echándolos en agua, pues los infectados sobrenadan y se separan recogéndolos con un tamiz o mejor con seleccionadoras por peso.

ENFERMEDADES CRIPTOGÁMICAS DE LOS CEREALES

Entre las enfermedades criptogámicas de los cereales descuellan por su importancia la “carries” o “tizón” y el “carbón”, que generalmente se confunden por los agricultores, denominándose indistintamente con los nombres vulgares de: “carbón”, “tizón”, “niebla”, “añublo”, “alcaor”, etcétera. Estos hongos atacan a la espiga inutilizándola, pero conviene distinguir claramente las dos enfermedades citadas, ya que los medios de lucha son distintos según se trate de una u otra.

Caries o tizón.—Las espigas de trigo atacadas de esta enfermedad no se distinguen de las sanas, aunque se observa que están erguidas mientras las sanas se encorvan bajo el peso de la espiga. Los granos "cariados" suelen estar deformados y son más pequeños que los sanos.

La enfermedad se reconoce fácilmente, pues al



Fig. 49.—Granos de trigo "atizonado".

romper los granos atacados se observa que están completamente llenos de un polvo negruzco de olor fétido (fig. 49).

Medios de lucha.—Ante todo no debe emplearse para la siembra trigo atizonado, como tampoco simiente que proceda de campos muy infectados, aunque por su aspecto parezca sana.

El modo de evitar la enfermedad consiste en desinfectar la semilla antes de la siembra, lo que se hace, generalmente, con sulfato de cobre. Para realizarla con garantías de éxito conviene pro-

ceder del siguiente modo: en una tina o artesa se prepara una disolución de sulfato de cobre (un kilo para 100 litros de agua). La semilla, colocada en un cesto, se introduce en la disolución removiendo el grano, y se deja a remojo durante media hora. A continuación se saca el cesto y se deja escurrir el exceso de líquido. Después se amontona el trigo, y al mismo tiempo que se remueve con una pala, se espolvorea con cal recién apagada y en polvo fino. Cuando se ha mezclado bien, se extiende el grano en capa delgada para su desecación.

Si el terreno está seco no conviene sembrar al día siguiente el grano desinfectado la noche anterior (como es costumbre), sino dejarlo secar algo más para la buena marcha de la germinación.

Este tratamiento con líquido hace que la semilla aumente de volumen y peso, aproximadamente un quinto y un 10 por 100, respectivamente; por lo que al regular la sembradora hay que emplear un quinto más de semilla sulfatada si se mide, y un 10 por 100 si se pesa.

Para evitar estos inconvenientes se ha recurrido modernamente a la *desinfección en seco* con carbonato de cobre. El procedimiento consiste, sencillamente, en mezclar la semilla con una cantidad determinada de *carbonato de cobre* (200 gramos por 100 kilos de grano), en aparatos especiales ya descritos anteriormente. Existen también en el comercio máquinas más perfeccionadas y de mayor rendimiento. Algunas de ellas de trabajo continuo y accionadas por mo-

tor, en las que la mezcla se verifica según distintos sistemas, pero cuya descripción se saldría de los límites del presente folleto.

El carbonato de cobre empleado debe contener una riqueza en cobre del 50 por 100, y



Fig. 50.—Espiga de trigo sana y atacada de carbón.

su grado de finura debe ser tal que pase por el tamiz núm. 200 (200 mallas por pulgada francesa) en la proporción de un 96 a 98 por 100.

El único inconveniente de este procedimiento es el polvo que se desprende (aun siendo los aparatos de cierre hermético) al cargar y descargar el aparato, por eso la operación debe hacerse al aire libre, y los obreros pueden prote-

gerse con mascarilla o con un pañuelo mojado que tape nariz y boca, como ya se indicó al describir el aparato.

No terminaremos sin hacer notar que la desinfección en seco sólo puede emplearse con el trigo, pues para los cereales de grano vestido, como cebada y avena, deben usarse los tratamien-

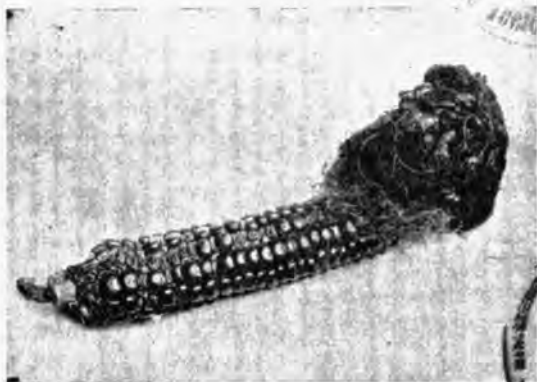


Fig. 51.—Mazorca de maíz atacada de carbón.

tos líquidos con sulfato de cobre, que son en este caso de mayor eficacia.

Carbón.—El ataque de esta enfermedad se caracteriza y distingue de la anteriormente citada porque la espiga queda destruída y reducida al raquis (fig. 50), recubierto de un polvillo negro que, como en el caso anterior, lo constituyen millones de esporas (semillas) del hongo, productor de la enfermedad.



El carbón del maíz se caracteriza por la aparición de unos tumores llenos de polvo negruzco, que se forman en la mazorca (fig. 51) y en el tallo de la planta.

Medios de lucha.—El sulfatado de la semilla no sirve para prevenir la enfermedad, pues los trigos atacados llevan el contagio en el interior de los granos donde no puede llegar la acción desinfectante del sulfato de cobre.

Deberán emplearse semillas cuya procedencia garantice la no existencia de la enfermedad.

Para prevenir el carbón hay que recurrir al tratamiento de la semilla por el calor. El método



Fig. 52.—Hojas y tallos de cereales con manchas características de "roya".

es de aplicación delicada y requiere el empleo de aparatos costosos, que no suelen estar al alcance de la mayoría de los agricultores. No obstante podría generalizarse su empleo por los Sindicatos o Cooperativas, que con los utensilios necesarios y personal competente realizaran la desinfección del grano de sus socios.

Royas.—Con este nombre se designan una porción de hongos del género *Puccinia*, que al desarrollarse sobre los cereales producen la enfermedad.

Generalmente se manifiesta, sobre las hojas de las plantas, por la aparición de manchas (pardas, rojizas, amarillentas, etc.) alargadas en el sentido de las nervaciones (fig. 52), constituidas por agrupaciones de esporas o gérmenes del hongo, y cuyo color justifica el nombre vulgar de la enfermedad. Así se conocen: la “roya negra”, “roya parda” del centeno, “roya amarilla”, “roya anaranjada” del trigo, “royas” de las cebadas, etcétera, y para cuya identificación precisa un estudio microscópico del hongo.

Algunas “royas” (por ejemplo: “roya amarilla” del trigo, cebada, etc.) no limitan su ataque a las hojas, sino que invaden las cañas y las espigas, quedando entonces los granos desecados y arrugados.

Medios de lucha.—Desgraciadamente no pueden aconsejarse procedimientos generales verdaderamente eficaces para combatir las royas, pues su ataque y virulencia dependen en gran parte de las condiciones particulares de la comarca (altitud, temperaturas, lluvias, etc.).

Algunos de los hongos productores de las royas necesitan, para completar su ciclo, la existencia de plantas espontáneas sobre las que se fijan durante una fase de su desarrollo, por lo que algunas veces basta la destrucción de dichas plantas para disminuir los ataques de roya. Tal es el caso de la roya negra, cuyo desarrollo tiene lugar sobre los “agracejos” y “espinos cambrón”.

Las labores profundas y el no excederse en el uso de abonos nitrogenados contribuyen a disminuir el ataque de las royas.

La paja de cereales atacados de roya no se empleará como cama del ganado, o para la producción de estiércol, puesto que podría infectar los campos.

PLANTAS DE HUERTA

PLAGAS DE INSECTOS MÁS IMPORTANTES EN LOS CULTIVOS DE REGADÍO

Cuca o gusano negro de la alfalfa.—Aunque muchos labradores consideran como dos plagas distintas la larva, llamada vulgarmente “gusano negro” y el insecto adulto o “cuca”, se trata de dos estados del mismo insecto (fig. 53).

Los adultos (pequeños escarabajos de color negro) aparecen en primavera en los alfalfares, después de haber pasado el invierno refugiados en tierra o en los setos, resquebrajaduras de tapias, márgenes de acequias, etc., comenzando a roer los bordes de las hojas.

Pocos días después tiene lugar la fecundación de las hembras, cuyo abdomen alcanza gran ta-

maño, hasta el punto de llegar a arrastrarlo pesadamente por el suelo. Las hembras depositan los huevos (en número aproximado de 400) en las hojas de dicha leguminosa y agrupados por una substancia pegajosa que segrega la madre.



Fig. 53.—Adultos, larvas y puestas de la "cuca" de la alfalfa.

Avivados los huevecillos, a los diez o quince días aparecen las larvas o "gusanos", de color amarillo al principio y negro después, que roen las hojas, dejando sólo la nervación media. Los insectos adultos roen también las hojas; pero su voracidad es menor que en el estado de gusano.

Los daños que ocasiona esta plaga son importantes, pues aparte de la pérdida de uno de los

cortes, y algunas veces dos, reduce la vida del alfalfar.

Medios de lucha.—El procedimiento más sencillo, usado a veces por los agricultores con éxito, consiste en adelantar el corte en cuanto se comprueba la aparición de la plaga, pues al faltarles el alimento mueren o emigran gran número de insectos. Una vez segada la alfalfa se pasa repetidas veces una rastra, formada por un haz de ramaje, sobre el que se coloca una tabla que sirve de asiento al obrero, siendo arrastrada por una caballería. Con ello se destruyen muchos insectos y se favorece al mismo tiempo el rebrote de la alfalfa. La recogida de insectos con la “descucadora” (que consiste sencillamente en un palo de madera terminado en un cerco o armadura, a la que se adapta una bolsa de tela de poco fondo) es también eficaz. Se pasa horizontalmente sobre la alfalfa, a cierta altura del suelo, en las primeras horas de la mañana, en que los insectos están aletargados y se recogen con facilidad.

Las pulverizaciones con arseniato de calcio (del 40 por 100 de riqueza), a dosis de un kilo por cada 100 litros de agua, son muy eficaces. En su preparación deben observarse las normas y cuidados que se especificaron en la parte general al tratar de los arseniatos como productos insecticidas.

El tratamiento de los alfalfares con arseniato de calcio sirve también para defender los no invadidos, con sólo aplicarlo a una faja que bordee la parcela que se quiere proteger.

Pulgones.—También estos insectos, cuya des-

cripción ya se hizo en el capítulo referente a los árboles frutales, atacan a los cultivos de regadío,



Fig. 54.—Brote de habas atacado de pulgón.

siendo corrientes sobre habas, judías, coliflores, remolacha, pimientos, etc. La especie quizás más conocida es el pulgón negro de las habas, por la frecuencia de sus ataques (fig. 54).

Son aplicables las fórmulas XIV, XV y XVI, consignadas en la primera parte.

Las plantas de huerta tratadas con productos nicotinados pueden consumirse en la alimentación a los dos o tres días del tratamiento.

Pulguillas de la remolacha y otras plantas de huerta.—Con este nombre se conocen algunos insectos, de la familia *Crisomélidos*, que atacan las plantas de huerta, y particularmente la remolacha, en la que ocasionan grandes daños.

En estado adulto son pequeños escarabajos de dos a tres milímetros de longitud, de color verde oscuro, que roen las hojas, sobre todo cuando las plantas son pequeñas, destruyéndolas completamente. Comienzan a efectuar sus daños en los semilleros, a los pocos días de nacer las plantas, atacando a remolachas, nabos, rábanos y coles, de cuyas hojas se alimentan.

El nombre vulgar de la plaga proviene de los saltos que dan estos insectos cuando se les persigue.

Medios de lucha.—Como el período de mayor peligro es el del nacimiento de las plantitas, conviene adelantar la siembra todo lo posible, para que al presentarse la plaga tenga la planta las hojas desarrolladas, con lo que resiste mejor los ataques del insecto.

Al realizar el trasplante se sumergirán las plantitas en una suspensión en agua de arseniato de plomo al medio por ciento, para que recubriendo las hojitas con el veneno se envenenen las pulguillas y mueran al iniciar el ataque.

Son de gran eficacia contra estos insectos los

tratamientos con polvos nicotinados (3 por 100 de nicotina), que resultan bastante económicos por la reducida superficie (semilleros) a espolvorear.

Oruga o gardama.—Corresponde esta denominación a la larva de la mariposa *Laphygma exigua*, que ataca a la remolacha, sobre todo en la zona aragonesa, causando grandes daños. También se ha observado con carácter de plaga sobre patatas, pimientos, judías y otras plantas de huerta.

La oruga que roe las hojas de las plantas citadas es de color verdoso, con dos fajas laterales oscuras, llegando a medir tres centímetros de longitud.

Los daños los ocasiona durante la noche, permaneciendo ocultas durante el día en la parte inferior de la planta o en el suelo bajo los terrones próximos.

Medios de lucha.—De los distintos procedimientos ensayados el de mejor resultado es la pulverización con arseniato de plomo a la dosis de 750 gramos por 100 litros de agua.

Como el insecto tiene varias generaciones, deberá repetirse el tratamiento, una o más veces, mientras los frutos sean pequeños; que en ningún caso se emplearán para el consumo en verde.

En la patata y remolacha pueden repetirse las pulverizaciones en caso necesario sin ningún inconveniente.

Oruga de la col.—Es una plaga bastante frecuente y que en algunos casos produce daños de consideración. La originan las larvas o gusanos

de una mariposa blanca, muy conocida, con dos manchas o lunares negros sobre las alas anteriores (hembras) y otra en el ángulo exterior externa, conocida entomológicamente con el nombre de *Pieris brassicae*. (Ver fig. 1.)

El adulto aparece en primavera y pone los huevos, de color amarillo, agrupados sobre el envés de las hojas. De éstos nacen pequeñas larvas, de color verde amarillento, con manchas negras sobre el dorso, que roen las hojas de la planta, respetando la nervación central y trasladándose de unas plantas a otras cuando escasea el alimento. Alcanzado su completo desarrollo (unos cuatro centímetros) crisalidan, y en este estado pasan el invierno, hasta la primavera siguiente, en que tiene lugar la aparición de las mariposas.

Una especie muy afín, la *Pieris napi*, ataca las hojas de los nabos.

Medios de lucha.—Cuando se trata de pequeñas extensiones puede ser eficaz la recogida y destrucción por aplastamiento de las puestas, que destacan fácilmente sobre el verde de la hoja.

Cuando las larvas son aún pequeñas da muy buen resultado el espolvorear las hojas con polvo nicotinado en las primeras horas de la mañana, sirviéndose de los aparatos descritos en la parte general para la repartición de productos en polvo.

Son también útiles, por su inocuidad, las fórmulas a base de pelitre y el polvo al fluosilicato de bario.

Los arsenicales no pueden emplearse en la lu-

cha contra esta plaga por el peligro de envenenamiento.

Gusanos grises. — Se les da esta denominación a una porción de orugas, de distintas especies de mariposas nocturnas, que viven en los terrenos de huerta y jardines, ocasionando a veces considerables daños.

También se les conoce con los nombres de "rosquillas", "lobillos", "malduerme", y en la región valenciana con el de "cuc dormidor".

Suele medir de tres a cinco centímetros de lon-



Fig. 55.—Patata roída por los gusanos grises (obsérvese que hay uno cobijado en su interior).

gitud, son de piel lisa, color gris y se arrollan sobre sí mismos, lo que justifica el nombre de "rosquillas".

Los daños que esta plaga ocasiona son muy variados. Es frecuente en los cultivos ver algunas plantas cortadas y caídas sobre el suelo o que se arrancan con facilidad; escarbando alrededor se encuentra bajo tierra el gusano arrollado.

En las patatas y remolacha devoran el tubércu-

lo o raíz, inutilizándolo y favoreciendo su putrefacción (fig. 54).

Algunas especies roen las hojas de plantas y arbustos, como tomates y groselleros, y subiendo a veces a los árboles frutales devoran hojas y frutos. Cuando su desarrollo es intenso pueden marchar en verdaderas bandadas y originar cuantiosos daños.

Todos estos estragos los realizan de noche, permaneciendo ocultos en la tierra durante el día.

Medios de lucha.—En los campos atacados por los “gusanos grises” debe darse en otoño una labor profunda, con arado de vertedera, pues de ese modo las orugas y crisálidas invernantes son enterrados y perecen en gran número. Esta labor se completa con la destrucción a mano de las orugas que quedan en la superficie. En las huertas se recogerán todos los restos de la cosecha y malas hierbas para destruirlos por el fuego.

También se aconseja la protección de las plantas (al hacer la plantación) con cilindros de hojalata o cartón enterrados en el suelo y que sobresalen cuatro o cinco centímetros de la superficie. Este procedimiento es únicamente aplicable en pequeñas extensiones y cuando se trata de plantas selectas o de invernadero.

El remedio más eficaz y económico lo constituyen los cebos envenenados (fórmula VIII). Este cebo se emplea aproximadamente a razón de 15 kilogramos de salvado envenenado por hectárea, repartiéndolo entre las líneas de las plantas o al pie de los árboles o arbustos en montoncitos, se-

parados del tronco o tallo, pues el acetoarsenito es cáustico y puede producir quemaduras.

Alacrán cebollero.—El grillo topo o alacrán cebollero es una plaga que ocasiona daños de importancia en las huertas. Se conoce con distintos nombres, según las regiones. En Valencia se le llama "tallarrós; en Murcia, "calluezo"; "cadell"

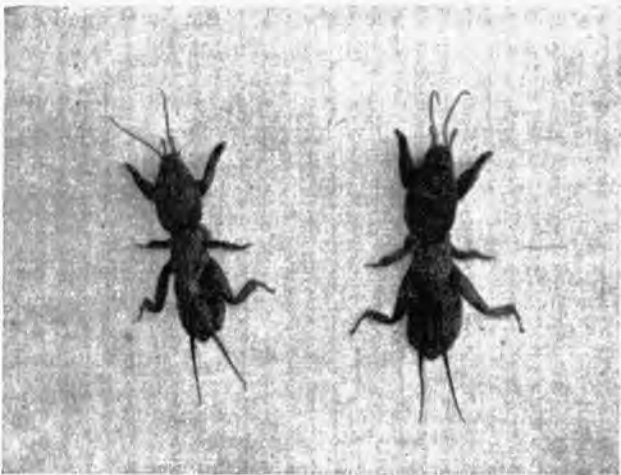


Fig. 56.—Alacrán cebollero o calluezo ("tallarrós").

en Cataluña, y "grillo real" o "alacrán cebollero" en Castilla.

Es un insecto de regular tamaño (fig. 56) y está provisto de robustas patas anteriores, en forma de paleta, con ayuda de las cuales excava galerías en el suelo, donde vive, alimentándose de raíces

ces tiernas, insectos y de las partes subterráneas de la mayoría de las plantas de huerta: patatas, zanahorias, cebollas, etc., donde causa grandes estragos, no sólo por lo que come, sino por las plantas que destroza al abrir sus galerías (1).

Pasan el invierno aletargados, metidos en la tierra para defenderse del frío. Con la llegada de la primavera recobran su actividad, saliendo al exterior para la unión sexual. Después de una lluvia o riego abandonan también las galerías y salen a la superficie.

El “grillo topo” hace su nido preferentemente en terrenos no cultivados (márgenes de acequias y caminos, parcelas incultas, etc.) y a unos 15 centímetros de profundidad. Los “cebolleros” jóvenes viven en el nido durante algunos días, dispersándose después en busca de alimento.

Medios de lucha.—Varios son los métodos de lucha para la destrucción de esta plaga, de los que citaremos:

1.º *Destrucción de nidos.*—Este procedimiento es sólo aplicable en pequeñas huertas, y consiste en efectuar una cava de 15 a 20 centímetros en las márgenes o ribazos de los caminos y parcelas incultas, recogiendo los nidos del “tallarrós”.

2.º *Insecticidas líquidos.*—Es muy antiguo el uso del aceite, que, vertido en sus galerías, se adhiere al cuerpo del insecto y lo asfixia.

Para su aplicación, la tarde anterior se da un riego, seguido de un pase de tabla para cerrar

(1) Es curioso hacer notar que rechaza las raíces de judía, aunque esté muy hambriento.

todas las bocas. Al día siguiente, en cada sitio donde existe una galería habitada se ve un agujero. Se vierte en cada uno de ellos un poco de aceite (generalmente se emplea aceite usado de engrase de motores) y a continuación bastante agua hasta que rebose. El agua arrastra el aceite dentro de la galería y obliga al grillo talpa a salir en busca de aire, embadurnándose con él y muriendo casi instantáneamente.

3.º *Cebos envenenados*.—Es el método verdaderamente práctico y cuyo uso se ha generalizado últimamente. La fórmula IX, con fosfuro de cinc o fluosilicato de bario, es la indicada contra esta plaga. Para prolongar la eficacia del cebo puede emplearse, en vez de agua, cuatro partes de aceite de oliva, con el que se embadurnan los granos antes de añadir el fosfuro.

Estos cebos (que el comercio expende también preparados) conviene usarlos frescos, pues con el tiempo se alteran y pierden eficacia. Se reparten a voleo, al anochecer, y a razón de unos 35 a 40 kilos por hectárea, siendo la época más oportuna para su empleo los meses de mayo, junio, julio y agosto, y repitiendo la aplicación a los quince o veinte días si la primera no ha sido suficiente.

Hormigas.—Estos insectos, de curiosas costumbres, pueden ocasionar daños en algunos casos a las plantas de huerta y frutales.

Aunque la presencia de las hormigas en las plantas y árboles se debe generalmente a la existencia de cochinillas o pulgones, de cuyas secreciones azucaradas se alimentan, y a los que dispensan una cuidadosa protección, hay casos en

que se observan sobre las plantas en ausencia de las citadas plagas, pudiendo originar daños al consumir granos o materias alimenticias diversas.

Precisa, pues, que el agricultor conozca los medios de desembarazarse de tan molestos vecinos, que, directa o indirectamente, producen perjuicios a la agricultura.

Procedimientos de lucha.—De los numerosos medios recomendados para su extinción citaremos sólo los más eficaces:

1.º *Destrucción de hormigueros.*—Se realiza vertiendo en los mismos una disolución de cianuro sódico al 5 por 1.000 (cinco gramos por litro) (1).

Para aplicar el líquido puede emplearse un aparato pulverizador de mochila; pero quitándole a la boquilla el cono pulverizador. Nunca debe aplicarse el líquido en pulverización, pues el desprendimiento de cianhídrico podría ser fatal al obrero, el cual no debe quedarse con la ropa mojada, secándola al sol o al aire hasta que no desprenda olor perceptible a ácido cianhídrico.

2.º *Cebos envenenados.*—Una de las fórmulas más usadas es la siguiente:

XXVII.	Azúcar... ..	5,5 kg.
	Agua... ..	6 litros.
	Acido tártrico cristalizado... ..	7 gramos.
	Benzoato de sosa... ..	9 —
	Arseniato sódico... ..	21 —
	Miel... ..	900 —

(1) Es conveniente preparar una disolución más concentrada, al 10 ó al 20 por 100, que se conserva y se diluye veinte o cuarenta veces, respectivamente, al tiempo de usarla.

Se disuelven el ácido tártrico y el benzoato en el agua, se pone a hervir y se añade el azúcar, manteniendo la ebullición durante media hora. Una vez que la disolución esté fría se añaden la miel y el arseniato, previamente disuelto éste en medio litro de agua.

Este jarabe se coloca en vasijas de poco fondo, distribuidas por los sitios frecuentados por las hormigas. Es conveniente el empleo de recipientes tapados a fin de evitar el envenenamiento de los animales domésticos, sirviendo para este objeto botes de conserva tapados, en los que se practican cerca del fondo unos orificios por donde puedan pasar los insectos.

3.º *Fajas pegajosas.*—Algunas veces, y para impedir que las hormigas suban a los frutales, se emplean fajas o bandas impregnadas de sustancias pegajosas que se mantengan sin secarse el mayor tiempo posible.

Estas pueden aplicarse directamente sobre el tronco, o mejor sobre un trozo de harpillera o papel alquitranado, sujetado previamente con dos ataduras para que no se levanten los bordes.

Como fórmula para su preparación puede emplearse la siguiente:

XXVIII.	Sebo... ..	500 gramos.
	Aceite de pescado... ..	1 litro.
	Resina en polvo... ..	1 kg.

Se calienta primeramente el sebo, después se añade poco a poco el aceite, y por último la resina, y se sigue calentando hasta la obtención de una mezcla homogénea.

El comercio expende algunos preparados con el mismo objeto, muy indicados para el caso, pero cuyo coste es, desde luego, muy superior al de la fórmula anteriormente expuesta.

Los resultados obtenidos con estas fajas dependen, sobre todo, de la asiduidad con que se las vigile, debiendo renovarse en cuanto se sequen o cuando las hormigas hayan formado un puente con granos de arena, piedrecitas o materiales diversos, que les sirven para salvar el obstáculo facilitando su paso.

PLAGAS DE OTROS ANIMALES

Además de las citadas, producidas todas ellas por el ataque de insectos, existen algunas enfermedades de las plantas de huerta cuyos agentes productores son animales que no pertenecen al grupo indicado, y que hemos creído conveniente citar por los daños que ocasionan en determinados casos.

Arañuela de las plantas de huerta.—El causante de esta enfermedad es un ácaro (diminuta araña), denominado científicamente *Tetranychus telarius*, y conocido vulgarmente con los nombres de “arañuela”, “telaraña” o “tallarina”.

Ataca a un sinnúmero de plantas (patatas, judías, melón, guisantes, calabaza, fresa, cacahuete, etcétera) y también a los frutales (almendro, albaricoquero, ciruelo, peral, etc.), no quedando libres de su ataque las plantas de jardín (rosal, violeta, crisantemo, etc.).

En las plantas atacadas se observan los ácaros

sobre las hojas, preferentemente por el envés (en las judías también sobre las vainas), y en general sobre las partes verdes, siendo difícil distin-



Fig. 57.—Hoja de patata, seca por la "arañuela".

guirlos, sobre todo a personas no expertas, sin el auxilio de una lente, dado su reducido tamaño (medio milimetro aproximadamente).

Las hojas de las plantas se colorean en tonos diferentes, comenzando por presentar manchas en correspondencia con las colonias, que van aumentando de tamaño, tomando finalmente un color pardo rojizo y originando últimamente su completa desecación (fig. 56).

Estas pequeñísimas arañas, productoras de la enfermedad, suelen tejer en el envés de las hojas unos hilos muy finos, que les sirven de protección y que justifican el nombre vulgar de la plaga.

Los daños son grandes, sobre todo en tiempo seco y caluroso, en el que las generaciones se suceden con gran rapidez.

Medios de lucha.—Los azufrados son muy eficaces, y con ellos se detienen o previenen los daños, siempre que no se apliquen cuando la invasión esté demasiado avanzada.

Otro de los productos que pueden emplearse es el sulfuro potásico o "hígado de azufre", en dosis de unos 400 gramos para 100 litros de agua. También se usa la mixtura sulfocálcica, o caldo sulfocálcico comercial.

Últimamente se emplean con éxito contra los ácaros las emulsiones de aceite (en proporción del 1 por 100 y aun menores), tan eficaces como mixtura sulfocálcica y que (estando preparadas con aceites refinados y neutros) no ofrecen peligro de causar quemaduras como las emulsiones ca-

seras. Deben descartarse para este uso las emulsiones de preparación casera o manual.

Caracoles y babosas.—Estos moluscos ocasionan a veces considerables daños en los frutales y plantas de huerta, pues con su voracidad destrozan las verduras, frutas y hojas, que muerden, comunicándoles además un sabor amargo que las deprecia.

Medios de lucha.—La recogida directa por la mañana temprano o en tiempo de lluvia puede ser eficaz, sobre todo cuando la plaga no es considerable.

Esta recogida se facilita por el empleo de cebos, para lo que puede usarse salvado humedecido, el cual se colocará (al atardecer) en montoncitos de trecho en trecho, destruyendo a la mañana siguiente los que se encuentren reunidos y atraídos por el salvado.

Más eficaces son los cebos envenenados como el siguiente:

XXIX. Salvado... ..	16 partes.
Arseniato de calcio... ..	1 parte.

Para prepararlo se mezclan en seco lo mejor posible el salvado y el arseniato, humedeciéndolo después con agua; pero sin llegar a formar pasta. El cebo así preparado se reparte a voleo en el campo.

También es práctico esparcir en el terreno sulfato ferroso, en cristales pequeños, y a razón de 25 gramos por metro cuadrado. Los caracoles y babosas se queman a su contacto y mueren o se alejan.

Los sapos y aves de corral contribuyen grandemente a la exterminación de los mismos.

ENFERMEDADES CRIPTOGÁMICAS

Los cultivos herbáceos de regadío son atacados por múltiples enfermedades criptogámicas o de origen vegetal. La descripción de la mayoría de ellas se saldría de la índole de este folleto divulgador (1); por ello citaremos solamente las más corrientes y de mayor importancia.

Mildeu de la patata y del tomate.— Esta enfermedad la ocasiona el hongo *Phytophthora infestans*.

Se manifiesta sobre las hojas (generalmente antes de la floración) por la presencia de manchas amarillentas al principio, después negruzcas, que se van extendiendo e invaden completamente las hojas, las cuales, finalmente, se desecan (fig. 58). Sobre la parte inferior de la hoja, y en correspondencia con las manchas citadas, se observa un fino vello blanquecino, constituido por las esporas o semillas del hongo.

La enfermedad ataca también a los tubérculos (patatas), que presentan al exterior manchas pardas endurecidas. Si se corta una de estas patatas se observa que la carne, en correspondencia con las manchas exteriores, tiene color negruzco, destacando de la parte sana, de color blanco amarillento.

Las patatas atacadas de *mildeu* permanecen du-

(1) Sólo en la patata se conocen más de 20 enfermedades criptogámicas.

ras después de cocidas y poseen un sabor amargo, que las inutiliza para usos domésticos, siendo además propensas a ulteriores podredumbres y enfermedades durante su conservación.

El mismo hongo ocasiona el *mildeu* del toma-



Fig. 58.—Brote de patata con manchas de mildew.

te; los tallos y las hojas presentan análogas manchas a las que el parásito produce sobre los órganos aéreos de la patata. En este caso son preferentemente atacados los frutos próximos a la madurez, sobre los que aparecen manchas descoloridas al principio y pardonegruzcas después, que ocasionan la lenta pudrición del fruto.

Tratamientos.—Contra el *mildeu*, como ya dijimos, no caben remedios curativos; sólo puede prevenirse la enfermedad con pulverizaciones de caldo bordelés al 1 por 100 de sulfato de cobre. El éxito del tratamiento depende de su oportunidad, recomendándose para la patata una pulverización antes de la floración y dos tratamientos más en intervalos de quince a veinte días.

Para todas las enfermedades criptogámicas debe tenerse en cuenta que una gran humedad (lluvias) seguida de días despejados y altas temperaturas son muy favorables para su desarrollo, y, por tanto, en cuanto se reúnan tales condiciones es el momento oportuno para la realización de los tratamientos.

En la patata hay que elegir para la siembra tubérculos sanos, pues los atacados transmiten la enfermedad.

Al realizar la pulverización se tendrá mucho cuidado en mojar la cara inferior de la hoja, que es por donde se realiza la infección.

Hongos de especies próximas a la anterior producen también enfermedades análogas sobre diversas plantas, como: tabaco, lechugas, alcachofas, coles, nabos, espinacas, guisantes, fresas, cebollas, melones, calabaza, etc.

Para evitar y combatir estas enfermedades son de gran eficacia los *caldos cúpricos adherentes* a dosis correspondiente al 1 ó 2 por 100 de sulfato de cobre); pero teniendo en cuenta que, por razones higiénicas, no se deben pulverizar con sales de cobre las plantas próximas a su recolección y destinadas para consumo en verde, pudiendo hacerlo, sin inconveniente alguno, cuando las plantas son jóvenes o no se aproveche su parte aérea para la alimentación.

Por lo expuesto, es una buena práctica, que el agricultor no debe olvidar, el sulfatar sus cultivos de huerta, sobre todo cuando la primavera es muy lluviosa, ya que en estas condiciones la enfermedad puede desarrollarse con gran virulen-

cia y originar hasta la destrucción completa de la cosecha.

Cercospora de la remolacha.— Se conoce vulgarmente con el nombre de "chamuscado" o "enroya" y la produce el hongo *Cercospora beticola*.

El ataque se manifiesta por la aparición en las



Fig. 59.—Hoja de remolacha con manchas de "Cercospora".

hojas de manchas redondeadas, pequeñas (dos á tres milímetros), con un reborde al principio rojizo, que destacan sobre el fondo verde de la hoja (fig. 59), y que toma más tarde color parduzco. Las hojas invadidas amarillean y se secan.

La planta, al perder las hojas, va emitiendo nuevas coronas de hojas en sustitución de las ata-

cadras, con lo que la raíz tiene una zona de cuello mayor que la sana, y que siendo inútil para la fabricación de azúcar aumenta la merma de la cosecha, aparte de que las raíces enfermas dan menor rendimiento.

Medios de lucha.—Consisten en pulverizaciones con caldo bordelés al 2 por 100.

El número de tratamientos depende, como es natural, de los años (lluviosos o secos); pero generalmente, y como mínimo, se darán tres o cuatro pulverizaciones. La primera cuando se observa la iniciación del ataque y las demás en intervalos de unos veinte días, plazo ampliable si el tiempo es seco, o



Fig. 60.—Ramilla de evónimo atacada de mal blanco (oidio).

reducible si es lluvioso, pues la humedad es un factor decisivo en el desarrollo de la enfermedad.

El mal blanco de las plantas de huerta.—Esta enfermedad, llamada también "cenicilla" o "senedreta", la origina el hongo *Erysiphe polygoni*, y se manifiesta (en guisantes, alfalfa, tomates y algunas ornamentales) por la aparición en los tallos y hojas, en primavera y verano, de unas manchas blancas, como tela de araña al principio y pulverulentas después, que se van extendiendo y

pueden llegar a recubrir enteramente la superficie de los órganos atacados (fig. 60).

Del mismo modo el hongo *Erysiphe cichoriacearum* origina la enfermedad, con los mismos síntomas, en varias plantas de huerta (lechugas, tabaco, coles, remolachas, fresa, melón, calabaza, etc.), caracterizada por la presencia de manchas con olor a moho, que al desarrollarse sobre los órganos de la planta dificulta sus funciones, pudiendo originar una disminución notable de la cosecha.

Este grupo de enfermedades, que denominamos “mal blanco”, son conocidas también por el de “oídios”, ya que se trata de hongos de la misma familia que el que produce el “oídio” de la vid.

Medios de lucha.—Como se recordará, estos hongos pertenecen a los que en la parte general clasificamos como de desarrollo exterior, y pueden por tanto combatirse con facilidad, siendo hasta la fecha el azufre el remedio más usual contra las citadas enfermedades.

El azufre empleado debe ser de la mayor finura posible, ya que de esta propiedad depende principalmente su eficacia.

Para su repartición no deben emplearse los botes de frecuente uso en algunas comarcas, sino los espolvoreadores descritos, ya que es la única forma de repartir el producto, con alguna garantía sobre el resultado del tratamiento, que de otra forma resulta caro e inútil.

Más enérgico que el azufre es el sulfuro potá-

sico (hígado de azufre) que se emplea disuelto en agua a la dosis de 300-400 gramos por 100 litros. Se aplicará con pulverizador de metal inatacable por los sulfuros.