

Año XV.  
Enero marzo.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA,  
MINAS Y MONTES

1921.  
Números 1 a 5.



MINISTERIO  
DE FOMENTO

# Hojas Divulgadoras

## Regeneración del olivar

por

**Carmelo Benaiges de Arís,**

Ingeniero Agrónomo  
Profesor de la Escuela del Cuerpo.

**Higiene, patología y terapéutica de los olivos.**

**Causas de improductividad.**

**Procedimientos culturales para aumentar la producción.**

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRICOLAS

Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pida.

Con este mismo título se publicó en las HOJAS DIVULGADORAS de 1915 un trabajo del autor, cuyos ejemplares fueron solicitadísimo, y se agotaron rápidamente, a pesar de ser muy copiosas las tiradas hechas.

Por aquel entonces, el Sr. Benaiges era Ingeniero Jefe del Servicio Agronómico de Huesca, y dedicó atención preferente a las plagas y a las causas de improductividad más frecuentes en los olivares de aquella provincia. Invitado luego por el Servicio de Publicaciones Agrícolas a dar más generalidad a su trabajo y retocarlo en lo que las enseñanzas de estos últimos años lo hicieran preciso, tan a conciencia ha hecho la revisión el Sr. Benaiges, y tales son las adiciones hechas al texto primitivo, que resulta, en realidad, una obra nueva.

Para facilitar la comprensión de lo expuesto, se han agregado algunas ilustraciones. La mayor parte de las figuras están reproducidas de las siguientes obras de D. Leandro Navarro:

Memoria relativa a las enfermedades del olivo. Madrid, 1898.

La plaga de los olivares, producida por los insectos de la especie *Phloeothrips oleæ* (Costa Targioni) en el término municipal de Mora, de Toledo. Madrid, 1908.

Nuevas aplicaciones del procedimiento de fumigación con el ácido cianhídrico a la extinción de una plaga de los olivos, producida por una plaga de la especie *Phloeothrips oleæ*. Madrid, 1912.

Las figuras de la página 44 fueron publicadas primeramente en el folleto editado por la Estación olivarera de Tortosa con el título *La poda racional del olivo*, por el Ingeniero Director D. Isidoro Aguiló y Cortés, quien ha facilitado amablemente los clichés.

Las figuras relativas a la mosca del olivo y su tratamiento están reproducidas de diferentes documentos originales italianos.

(Nota del Servicio de Publicaciones Agrícolas.)

# Regeneración del olivar

## PRIMERA PARTE

**El olivo en la agricultura española.—Transcendencia de la mejora de su cultivo en la economía nacional.—Causas de improductividad del olivar y medios de evitarlas.**

### Importancia y aplicaciones del olivo.

Algunos olivicultores se lamentan del escaso rendimiento que obtienen de sus olivos, y, sin embargo, pocas plantas remuneran al cultivador que las atiende debidamente como el árbol de Minerva.

Con razón pudo el inmortal Columela designar, hace más de dos mil años, al olivo como el primero de los árboles.

Grecia lo erigió en símbolo de reconciliación y de sabiduría.

Es el árbol de la paz y tema muy adecuado a la post guerra, como en memorable conferencia sobre su cultivo dijo recientemente el Marqués de Alonso Martínez, insigne Presidente de los agricultores y de los Ingenieros Agrónomos de España.

Colmeiro, el patriarca de la Botánica moderna en España, lo señaló como la obra más acabada del reino vegetal.

Vemos, pues, que en todos tiempos se ha rendido tributo a este árbol utilísimo.

Y en efecto; nada en el olivo se desperdicia. Desde la pulpa de la aceituna, que contiene el aceite vegetal máspreciado, hasta el hueso con que se fabrica el herraj; desde la raíz, desde la peana o rabasa, cuya madera, por su fino veteadado y por los bellos cambiantes de sus fajas, es apreciadísimas en ebanistería, hasta la olivina, que suministran troncos y hojas; desde las aplicaciones del ramón como forraje, hasta las de su madera, tan dura como la encina, comprendiendo las de alegrar el hogar del labrador, haciéndolo confortable durante las largas veladas invernales; la de carbonear troncos y ramas, dando productos de tan alta potencia calorífica como la de los mejores carbones vegetales; y la de aprovechar sus cenizas, los alpechines y orujos como abono de las tierras, los últimos, después de haber dado vida a la floreciente industria de extracción de aceite por medio del sulfuro de carbono; y sirviendo también los orujos como alimento del ganado; todo en el olivo es útil, todo beneficia directa o indirectamente a la Humanidad.

### España, primera nación olivarera del mundo.

Conveniencia de intensificar y favorecer esa su genuina riqueza.

El área propia del cultivo remunerador del olivo es, en nuestra patria, tan extensa como limitada resulta en las naciones que hasta el presente marcharon a la vanguardia del progreso agrícola mundial.

Buena prueba de ello se encuentra en los inmensos olivares andaluces, en los no menos productivos de levante, en los que rinden los finísimos aceites del campo de Tarragona, escalando las más abruptas laderas de las sierras en costosísimos bancales, y extendiéndose por las provincias de Barcelona, Gerona, Lérida, Zaragoza y Huesca hasta el pie mismo del Pirineo. Se encuentran feraces olivares en provincias de tan distanciadas condiciones agronómicas como Sevilla, Córdoba, Jaén, Tarragona, Málaga, Granada, Murcia, Teruel, Badajoz, Cáceres, Castellón, Valencia, Alicante, Lérida, Baleares, Ciudad Real, Albacete, Zaragoza, Toledo, Huesca, Guadalajara, etcétera.

España se halla, por lo tanto, en condiciones de explotar esas circunstancias climatológicas y agrológicas que concurren en muchas de sus provincias, «especializando» con ventaja este cultivo, en el que no es tan de temer, como en otros, la incontrastable competencia exterior.

El mercado consumidor de los productos olivareros es inmenso y se extiende de día en día con las conquistas de la civilización. En cambio, el campo de explotación remunerador del olivo es reducido, y de ahí la ventaja que para nosotros ofrecen aquella especialización y perfeccionamiento de los sistemas de obtención y transformación de sus preciadas cosechas.

Según el Instituto Internacional de Roma, las dos primeras naciones esencialmente olivicultoras son: España, con 1.394.930 hectáreas, e Italia, con 1.103.084. Todos los demás países figuran (desde tal punto de vista) a gran distancia de los citados.

Las producciones medias anuales durante el último decenio anterior a la guerra fueron los siguientes:

NACIONES MAS PRODUCTORAS	Cosecha de olivas.	Cosecha de aceite.
	Qm.	Qm.
España.....	11.249.007	2.047.473
Italia.....	10.804.300	1.701.224
Argelia.....	2.995.261	365.620

Francia produjo tan sólo 766,438 Qm. de olivas; los Estados Unidos de América, 74.414; Chipre (Asia), 60.332, y Chile (América), 4.135.

En Austria se obtuvieron, como término medio, 33,779 Qm. de aceite; en Túnez, 251.216, y en Portugal, 227,420.

Y ya que, desgraciadamente, son contadas las ramas de la producción y las manifestaciones de la actividad humana, en las que nuestro país ocupa lugar tan preeminente, deber de todos es consolidarlo. Que en el cumplimiento de tal obligación no sólo hallaremos la satisfacción de nuestro amor propio nacional, sino también beneficios nada despreciables. Pues si con los deficientes

métodos culturales y elayotécnicos actuales (1), España produce aceite por valor de unos 260 millones de pesetas anuales, júzguese la ventaja de duplicar y de triplicar, como es factible, según veremos, esos rendimientos, aun sin aumentar la superficie cultivada.

### Producciones.—Posibilidad y necesidad [de acrecerlas.

Si de la comparación de las producciones globales pasamos a la de los rendimientos por unidad de superficie, observaremos que nuestra producción media anual no pasa de 806 Kg. por hectárea, mientras que en Italia, y aun en algunas comarcas de Africa (Túnez), se rebasa con mucho tal cifra.

¿Es debida tan menguada producción a circunstancias adversas, imposibles de vencer en nuestro clima, o en nuestras tierras?

Numerosos casos aislados en distintas provincias, verdaderos oasis iluminados por la inteligencia y el esfuerzo de sus cultivadores, permiten asegurar lo contrario. Gran parte de nuestro suelo corresponde a la región agronómica del olivo.

Claro está que la mala adaptación de variedades, el abandono secular de muchos olivares, la rutina que en ellos domina, las plagas reinantes, etcétera, contribuyen a dar esa resultante de vecería e improductividad que se refleja en el rendimiento medio general apuntado.

Pero que mucho puede hacerse, lo demuestran los promedios de 1.500 y de 1.600 Kg. que normalmente vienen registrándose en distintos puntos de nuestra zona, y en los de 1.500 a 3.000 Kg. que Francia obtiene, no obstante su mayor latitud.

Una hectárea de olivar, ventilado, con buen cultivo y abono, y en el que se sigan los preceptos higiénicos que detallaremos, puede producir 3.000 Kg. de oliva (cifra ya sobrepajada en algunos olivares bien atendidos de nuestro levante y zona meridional), y aun llegar a 4.000 Kg., en los casos más favorables. Dumont cita esta última producción *como media anual*, al describir el esmerado cultivo de que son objeto los olivares de Sfax (Túnez).

Y aun cuando no sea factible, en todas las condiciones de medio, alcanzar esas elevadas producciones, las notables diferencias apuntadas ponen bien de manifiesto hasta qué punto los métodos culturales pueden influir en los rendimientos del árbol de Minerva, y revelan, a la vez, la injusticia con que se le reprocha de «vecero» o infértil, cuando, a modo de espejo, refleja el abandono de sus cultivadores.

---

(1) Justo es consignar el evidente progreso que la elayotécnica española va experimentando de algunos años a esta parte. Lo prueban, entre otros honrosísimos casos, el trascendente invento del Excmo. Sr. Marqués de Acapulco para el deshuesado y agotamiento *sin presión*, de la pulpa de la aceituna, en cuya realización colabora otro español ilustre, el Ingeniero Agrónomo Sr. Quintanilla; pudiendo citarse también algunos establecimientos de elaboración y refinado en Cataluña, Andalucía y alguna otra región que enaltecen la industria nacional, por la aceptación que tienen sus productos en los más afamados centros productores de aceite del mundo.

Bastó a los activos olivareros de Egep, Puebla de Fantova y otros pueblos de la zona subpirenaica del Alto Aragón poner en práctica algunos de los tratamientos que hubimos de recomendarles, para que sus olivos, en absoluto infértiles, durante muchos años, sorprendieran a sus propietarios con el regalo de la ansiada producción.

Así, pues, y sin perjuicio de extender las nuevas plantaciones a todas las comarcas y tierras montuosas, cascajosas y calizas que permitan considerar al olivo como la mejor solución agronómica, el primer problema que urge resolver es el de regenerar la inmensa superficie de olivares con que ya contamos.

#### Adaptación del olivo: variedades.

Sus exigencias son, en cambio, bien reducidas, porque el olivo, en sus distintas variedades, se acomoda a las tierras de más adversas condiciones, y, dentro de su zona, a los accidentes meteorológicos menos favorables.

Variedades ofrece que, como la Bermejuela, resisten en alto grado los fríos; algunas que, como la Negral de Caspe, y también la Lechin y la Alhameña, se acomodan a los suelos fuertes y arcillosos, mientras otras, la mayor parte, muestran sus preferencias por las tierras sueltas y aun de cascajo.

Las variedades Arbequina y Cornicabra resisten grandes sequías y prosperan en tierras pobres, como sufren, por falta de frescura y alimentación suficiente, la Empeltre y la Manzanilla, que, cuando vegetan en tierras apropiadas, ofrecen abundantes y finísimos aceites.

El cultivo del olivo constituye, con el de la viña, del almendro y, en determinadas condiciones, con el del algarrobo, la mejor solución económica para nuestras tierras cascajosas y movidas, tan ruinosas para el cultivador de trigos y centenos.

Los medios de defensa del árbol contra la sequía y contra la pobreza del suelo son infinitamente superiores en él que en los cereales. Sus poderosas raíces tienen mayor poder digestivo, ahondan más en la tierra, abarcan mayor volumen de ésta y pueden reemplazar, en cierto modo, la calidad por la cantidad, y explotar capas de terreno inaprovechables por su naturaleza o profundidad para las plantas herbáceas.

#### Rusticidad y longevidad.

El olivo es, pues, sobrio, y si bien su primer desarrollo resulta un tanto lento, su vida es, en cambio, dilatadísima (1). Con razón puede llamarse de *la hucha del labrador*.

Pero constituiría un grave error abusar de esas sus preciosas características, pretendiendo una rusticidad ilimitada y una productividad indefinida. Su vida económica no debe traspasar determinados límites, ni cuando se desarrolla en condiciones desfavorables puede suministrar grandes cosechas.

---

(1) Por deficiente poda o marco de plantación demasiado estrecho.

### Causas de improductividad.

¿Qué rendimiento sería dable esperar de una mina explotada con hombres de una edad propecta, mal alimentados o enfermos?...

Y, sin embargo, olivos viejísimos, muchas veces centenarios, condenados a fructificar en sombríos medios, sin ventilación (1), y arrastrando una miseria secular, ahondan sus decrepitos brazos en la tierra, y extraen de ella los minerales que más tarde, en los complicados laboratorios de su organismo, han de transformar en madera, hojas y frutos, para ofrecerlos liberalmente al hombre.

Pero éste, al considerar sólo la menguada cuantía de su cosecha de aceite, olvida, con harta frecuencia, las condiciones adversas de edad, salud y alimentación en que laboran sus operarios del reino vegetal; y, lejos de auxiliarlos, no es raro que conscia o inconscientemente fomenta el exacerbamiento de las plagas o enfermedades que los aquejan, y que, en vez de favorecerlos, mejorando o acreciendo su alimentación, merme aún, vista su improductividad, los agotados recursos de que disponen, asociando a sus cultivos plantas herbáceas esquilmanes, cuyas semillas arroja muchas veces hasta el mismo pie de los olivos.

En algunos de estos casos se abona el cereal intercalado; otras veces se aplican pequeñas dosis de estiércol o de superfosfato solo, en cantidad insuficiente para uno de los dos cultivos, pero... ¡cuán pocos fertilizan el olivar, cuando sólo de olivos se trata!...

En más de una ocasión se nos ha argüido: ¿No constituiría un despilfarro, una verdadera prodigalidad, emplear tiempo y dinero en mimar a un árbol tan rústico, que vegeta y cuenta su existencia por centurias, hasta en infértiles pedregales?

Y, en efecto, podría así ocurrir, si el cultivador de olivos se contentase con verlos crecer y vegetar, si sólo aspirase a obtener exiguas cosechas de tarde en tarde, porque aun las tierras calificadas de pobres contienen materiales más que suficientes; pero ocurre que estos materiales no son de momento utilizables, y la tierra sólo a fuerza de tiempo consiente en desprenderse de ellos.

Los agentes naturales disgregan y solubilizan poco a poco esas sustancias útiles; las alternativas de frío y calor; las reacciones que determina, al descomponerse, la materia orgánica (residuos animales y vegetales de todas clases, las hojas y ramillas que se desprenden del árbol, etc.); las aguas procedentes de lluvias y nieves, circulando por los intersticios de la tierra, cargadas con los ácidos resultantes de aquellas reacciones, y el incesante trabajo de los fermentos del suelo, llevarán a cabo esa fecunda labor en el transcurso de los años, y el olivar seguirá vegetando y aun produciendo con

---

(1) Los ocho olivos que aun vegetan en el Huerto de Gethsemani, venerados desde hace casi dos mil años, constituyen la mejor prueba viviente de este producto.

intervalos más o menos largos, según sean más o menos abundantes los recursos disponibles, más o menos activa la acción de aquellas fuerzas naturales (1). La atmósfera aporta también anualmente cantidades no despreciables de nitrógeno. Pero si el hombre no ayuda a la Naturaleza por medio de labores adecuadas, principalmente en las tierras fuertes o apelmazadas; si no facilita la captación y retención del agua, si no suministra a las raíces, así como a los microbios útiles, el aire que necesitan para su normal funcionamiento, el olivar vivirá una vida anémica e infértil; y si, además, no se favorece su fructificación con una poda racional y no se atiende a la limpia o aclareo anual (2) indispensable del ramaje, para lograr una perfecta ventilación y asoleo de sus copas, convertido el olivar en medio excelente para el desarrollo de las plagas, cuyos gérmenes sólo esperan condiciones favorables para multiplicarse, muy pronto dará abundantísima cosecha, si no de aceite, de toda suerte de individuos de la flora y de la fauna patógenas, que tantos estragos ocasionan anualmente a la olivicultura española.

*Cread un medio de receptividad a las plagas, y éstas se desarrollarán con actividad pasmosa. Amontonad, próximo a un olivar sano, ramaje de árboles enfermos, y aquellas plagas se difundirán prodigiosamente, a poco que ayuden el tiempo y la anemia de los olivos (3).*

Gérmenes de ellas se encuentran en los olivares más sanos, no adquiriendo gran desarrollo mientras la célula viva les opone su máxima resistencia; pero basta que, por los motivos enumerados, los humores del vegetal sufran un desequilibrio en su normal composición, y que los parásitos y enemigos de los insectos causantes de las plagas sean contrariados en su natural desarrollo, para que éstas venzan en su lucha por la existencia, y una vez dueñas del campo, sea preciso, para anularlas, no sólo subsanar las deficiencias que las favorecieron, sino que también recurrir a los tratamientos terapéuticos más adecuados.

Por otra parte, la insistencia en que, por razones de rapidez en la produc-

---

(1) La producción media de aceitunas, ramas y hojas, en una hectárea olivar con 125 árboles de regular desarrollo, contiene, aproximadamente, según análisis de Bracci y de otros autores, 41 Kg. de nitrógeno, 13 de ácido fosfórico y 83 de potasa.

Se dice que una tierra es *pobre* cuando acusa al análisis químico solamente un 0,5 por 1.000 de nitrógeno, la misma cantidad de ácido fosfórico y un 1 por 1.000 de potasa. Calculando con arreglo a esos coeficientes de tierra *pobre* los elementos que una hectárea de tierra contiene en una capa de 30 cm. de espesor, resulta con una riqueza de 1.800 Kg. de nitrógeno, 1.800 de ácido fosfórico y 3.600 de potasa.

A lo expuesto en anteriores líneas se debe, pues, su pobreza, en medio de tanta abundancia, lo que resume la feliz expresión de Joullie: «Así como para el químico todo es soluble, para la planta ocurre casi lo contrario.»

De nada sirven las riquezas cuando de ellas no puede disponerse en momento oportuno.

(2) La limpia anual del olivo debe tender a suprimir las ramas verticales y las interiores de las copas, para conservar a éstas su forma de esfera hueca.

(3) Por esta razón nunca se encarecerá bastante la conveniencia de retirar seguidamente del campo los productos de la poda de los olivos sanos y la de reducir a cenizas, también con la mayor prontitud, los residuos procedentes de árboles infestados, así como de carbonizar la parte exterior de troncos y ramas gruesas de estos últimos antes de retirarlos del olivar, a fin de destruir los focos de infección.

ción, se ha procurado alejar de nuestras plantaciones al tipo resistente de olivo, a *la planta procedente de semilla* (o de acebuche silvestre), y, por el contrario, la formación exclusiva de los nuevos olivares con estacas procedentes de plantas cultivadas, ya enfermas o predispuestas a estarlo por el influjo de aquellas causas, son circunstancias que han contribuido igualmente, en el transcurso de varias generaciones, a engendrar los actuales focos de irradiación de estas plagas.

#### Enfermedades más extendidas en los viejos olivares.

Las plagas más extendidas y que mayores estragos ocasionan en los olivares decrepitos y descuidados son: la negrilla, cochinilla, arañuelo, rosegulla o cabra, barrenillo o centella, algodón, tiña, polilla o palomilla y mosca.

Tan fáciles de prevenir a tiempo como difíciles de curar cuando se hallan muy arraigadas, exigen para su destrucción esfuerzos perseverantes y mancomunados de los olivicultores de las zonas invadidas, y como nada se consigue con los tratamientos parciales, aislados y no insistentes, que muy pronto son anulados por el efecto de reinvasiones debidas al contagio, la regeneración de esos olivares tendrá que comenzar por la asociación de sus propietarios, y principalmente por la decisión enérgica de extinguir los focos de infección, auxiliando los medios terapéuticos con los de higiene vegetal.

Y bien se comprende que tratándose de efectos cuyas causas se acumularon durante siglos, no habrá de ser obra corta ni fácil, exigiendo unión y tenacidad en el remedio, como unanimidad y constancia hubo en el error.



A continuación nos ocupamos de las distintas plagas enumeradas, de los medios de reconocerlas y procedimientos más prácticos de combatirlas.

Para completar este modestísimo trabajo, dedicamos también algunos párrafos al cicloconium del olivo, a la tuberculosis, roña, caries, podredumbre, líquenes y musgos parásitos, así como a los medios de evitar o aminorar los perjuicios que al olivar ocasionan con frecuencia algunos accidentes meteorológicos.

La tercera parte está dedicada a la higiene del olivar y a los medios culturales de aumentar su producción.

## SEGUNDA PARTE

### Medios de reconocer y combatir las enfermedades que mayores daños ocasionan a la olivicultura española.

#### Negrilla del olivo («*Anthennaria Oleaeophila*»).

**Caracteres.**—El aspecto exterior de los olivos atacados por esta enfermedad es muy característico. Sus hojas, sus tallos y aun sus frutos, cuando los tienen, aparecen como recubiertos de hollín o de polvo de carbón, cual si bajo sus copas se hubieran encendido grandes fogatas y el negro de humo se hubiera depositado sobre todos sus órganos. Las hojas se encuentran ligeramente abarquilladas, y tanto éstas como los tallos, acusan un estado de languidez que a su vez revela la gran anemia que sufren. Su alegre tonalidad verde es sustituida por la negra, y las grandes masas de olivos, cuando se encuentran intensamente atacados, totalmente ennegrecidos, producen la más penosa impresión.

Al aproximarnos al árbol observaremos que la negrilla forma una *costra* que fácilmente podemos desprender de hojas y ramas sin más que frotarlas ligeramente con los dedos; pero que si tal hacemos, nuestras manos quedarán impregnadas de una substancia pegajosa y azucarada.

Si, acto seguido, examinamos las hojas, limpias ya del negro que las recubría, las veremos algo reseca y descolorida; pero sin ninguna lesión ni indicio que pueda hacernos sospechar que la parásita haya penetrado en su interior. Y así es, en efecto: la epidermis de las hojas está intacta.

**Naturaleza de la plaga.**—Si tratando de llevar más allá nuestra investigación, estudiamos al microscopio la mencionada *costra*, veremos que no es más que una vegetación, una planta rudimentaria, diminuta, la denominada por los botánicos *Anthennaria Oleaeophila* (1).

El microscopio nos revelará que la constituyen numerosísimos cordones o filamentos, que se bifurcan y entrelazan hasta formar una apretada capa aterciopelada, y que mientras unos se extienden sobre los órganos del olivo, adaptándose a su superficie, otros se yerguen perpendicularmente a la misma. Entre estos últimos filamentos obsérvanse, en distintos puntos, pequeños frutos redondeados (2). En su interior se forman pequeñísimas semillas (3), cuyo diámetro no excede de tres a cuatro milésimas de milímetro. Al madurar los frutos dejan en libertad millares y millares de tan diminutos gérmenes, que, por su extrema tenuidad, flotan en el aire, y con él son arrastrados hasta que encuentran un medio favorable para su desarrollo.

**Germinación de la negrilla.**—Cuando estas semillas se ponen en contacto con olivos sanos, no encuentran sobre sus órganos la suficiente adherencia

---

(1) Hongo del orden *Ascomycetos*, familia *Pirenomicetos*.

(2) *Pycnidias*.

(3) *Esporos*.

para quedar retenidas, ni las condiciones necesarias para su germinación; resbalan sobre ellos y la menor corriente de aire los arrastra de nuevo.

Cuando, por el contrario, los árboles sufren extravasaciones de savia, ya debido a circunstancias locales, ya a la acción de distintos insectos, y muy principalmente a la del llamado vulgarmente cochinilla del olivo, sus hojas y tallos se recubren de un líquido pegajoso y azucarado, que retiene los gérmenes de negrilla que el aire lleva en suspensión y favorece su desarrollo.

De cada semilla brota muy pronto un tallo delgadísimo, diáfano al principio, pero que rápidamente engruesa y se ramifica, ennegreciéndose poco a poco. Sobre una capa vegetal otra; los restos de las vegetaciones muertas continúan adheridos a hojas y tallos por la acción de la substancia azucarada que facilitó su germinación y que sirvió para alimentarlas. La costra negruzca se espesa y se oscurece más y más. Millares de frutos nuevos arrojan a la atmósfera millones de gérmenes, que, a su vez, germinan y se desarrollan dondequiera que encuentran un medio adecuado. No es raro ver implantarse la negrilla sobre leñas viejas, y aun sobre rocas, cuando son salpicadas por las melazas que gotean de los árboles víctimas de las cochinillas.

**Daños que ocasiona.**— Así, pues, la negrilla no hiere al olivo, no vive directamente de él, sino de los jugos que otros parásitos excretan. Y siendo así, ocurre preguntar: ¿En qué perjudica la negrilla al olivo?

Sabido es que el elemento que constituye el eje de la economía vegetal es el carbono; ninguno le sobrepuja en importancia, pues unido al oxígeno y al hidrógeno (elementos del agua), constituye el almidón, la celulosa, la suberina, el corcho, el azúcar, el aceite y otros compuestos ternarios fundamentales. Sin carbono no puede haber aceite; sin carbono no se produce la materia vegetal.

El oxígeno y el hidrógeno se encuentran en el agua que las raíces absorben del suelo. Los demás elementos que integran el vegetal son extraídos igualmente de la tierra y de los abonos que se las suministran; mas no sucede lo mismo con el carbono, que principalmente es fijado por las hojas y partes verdes del árbol.

Estas contienen al efecto una substancia llamada *clorofila*, a la que deben su color, y que posee, entre otras, la notable propiedad de descomponer, bajo la acción de la luz, el ácido carbónico de la atmósfera, apropiándose el carbono que ha de constituir la trama del organismo vegetal y desprendiendo el oxígeno con el que iba unido (1).

Ahora bien: esto sucede solamente por el *influxo de la luz*, y, sin ella, la misma *clorofila*, o no se forma, o se destruye; y como la negrilla recubre con opaco no interrumpido manto los órganos que contienen la *clorofila*, paraliza aquella importantísima función, determinando por tal causa la improductividad y desnutrición de los olivos.

**Destrucción de la negrilla.**— La negrilla, como otras criptógamas, se com-

---

(1) A esa propiedad se debe la acción purificadora que el arbolado ejerce sobre la atmósfera durante las horas del día.

bate bien con el sulfato de cobre. Facilitando el acceso de los rayos solares por medio de una poda inteligente y pulverizando los árboles con caldo bordelés (1), elaborado en la misma forma que se hace para las viñas, no serían de temer sus ataques. Pero como éstos suelen ser favorecidos, la mayor parte de las veces, por otras causas, es preciso, ante todo y sobre todo, atacarlas, ya que, de combatir sólo la negrilla sin destruir los motivos determinantes de la invasión, no tardarían nuevos gérmenes en reproducirla. Y siendo la cochinilla del olivo insecto que, en la inmensa mayoría de los casos, precede y determina la implantación de la negrilla, contra ambas plagas, y principalmente contra la cochinilla, deberán dirigirse los esfuerzos del olivicultor.

### Cochinilla del olivo («*Lecanium oleae*») (2).

**Biología.**—Las hembras adultas de los insectos así denominados forman las pequeñas verrugas que, a modo de medias lentes o diminutos cascarrones de nuez, de color rojizo obscuro, algunas veces negruzco, con tan grande profusión pueden observarse adheridos al reverso de las hojas y en las ramillas de los olivos atacados (3).

Por su inmovilidad, se confunden muchas veces estas cochinillas con agallas o excrecencias naturales del árbol, pero es fácil convencerse de su verdadera naturaleza por la facilidad con que pueden desprenderse de las plantas a que van adheridas.

Si esta operación se hace en verano, se observa que, mientras unas están vacías, otras presentan en su interior multitud de corpúsculos, pequeñísimos insectos de color amarillento o grisáceo: son larvas o cochinillas en su primera edad. La cáscara que las recubre es el cuerpo de la madre, que después de muerta, sigue defendiendo a su progenie contra las inclemencias del tiempo en tanto tiene lugar su avivación.

Los machos son mucho más pequeños que las hembras; tienen alas, y con ellas vuelan en busca de sus amores. En su estado adulto, carecen de boca, y, por lo tanto, de estómago. No lo necesitan. Su vida es muy efímera; nacen sólo para asegurar la perpetuación de la especie, y, una vez verificado el

---

(1) Dos kilogramos de sulfato de cobre y un kilogramo de cal grasa en 100 litros de agua. El sulfato se disuelve en 50 litros de agua, próximamente. La cal se apaga, y diluye después en agua para formar lechada espesa. Sobre ésta se añaden poco a poco 30 g. de aceite de linaza, agitando sin cesar y añadiendo a continuación, algunos litros más de agua. Por último, se vierte la lechada de cal sobre la disolución del sulfato, hasta que ésta quede neutralizada, lo que se reconoce con un trocito de papel azul de tornasol, que, al introducirlo en el líquido virará en rojo hasta que la cantidad de lechada de cal empleada sea suficiente, en cuyo caso, el papel de tornasol conservará un color azul.

Completados con agua los cien litros, y agitado el caldo para hacerlo homogéneo, se pulveriza sobre los árboles con aparatos adecuados, o con «sulfatadoras» de viña, provistas de cañas o alargaderas.

(2) El insecto vulgarmente llamado cochinilla del olivo pertenece al orden de los hemípteros homópteros, familia coccídeos, género *Lecanium* y especie de *Lecanium oleae*.

(3) En casi todos los olivos atacados de negrilla, se observa, en mayor o menor cantidad, estos insectos.

acto fundamental de la reproducción, mueren. Por estos motivos, rara vez se encuentran en los olivos, a los que ningún daño directo ocasionan. No ocurre lo propio con las hembras, que, provistas de un largo pico, mortifican los tejidos vegetales y extraen su savia.

En su primera edad, aquellas pequeñísimas larvas, recién salidas de los caparazones, corren con agilidad y se diseminan por hojas y ramillas, hasta que encuentran el sitio apetecible para clayar su chupador. Hecho esto, sufren una transformación, tomando poco a poco el aspecto de pequeñas agallas. Las hembras jóvenes conservan la facultad de moverse en ciertas circunstan-



Ramilla atacada por la cochinilla del olivo (*Lecanium oleae*).

cias; pero, una vez fecundadas, se inmovilizan por completo allí donde tienen clavado su pico, engruesan mucho, se obscurecen, y toman la forma que las caracteriza en su estado adulto.

Las picaduras de las larvas producen una extravasación de savia, que forma las lípidas gotitas que se ven brillar en las hojas atacadas. El insecto, en todos sus estados, no sólo extrae del olivo los jugos necesarios para nutrirse, sino también los que transforma en su tubo digestivo y excreta luego en gran cantidad con el aspecto de melazas. Son éstas tan abundantes, que en algunas ocasiones no sólo embadurnan las hojas del vegetal, sino que caen al suelo y lo mojan como si hubiera sido regado. A esta propiedad debe la plaga los nombres de *aceitón*, *mangle* y *melaza*, con que se la designa en Andalucía y otras regiones de España.

Al llegar la primavera, las hembras comienzan a depositar sus huevecillos en número verdaderamente extraordinario. Pasan muchas veces de 500.

Al hacer el desove, lanzan estos huevecillos debajo de su cuerpo, sólidamente adheridos a los órganos del olivo, comprimiendo la piel inferior de su vientre contra la superior o del dorso. La madre muere al terminar la aovación; y su cuerpo, al desecarse, se convierte, como ya se dijo, en coraza protectora de su descendencia.

La avivación de las larvas y su salida del claustro materno, que se verifica por una pequeña escotadura u orificio que aquella coraza presenta en uno de sus extremos, tiene lugar generalmente desde últimos de mayo hasta últimos de septiembre, si bien se adelanta o retrasa en relación con las variaciones climatológicas.

De todos modos, en ese lapso de tiempo, relativamente corto, se suceden

de cuatro a cinco generaciones, o, lo que es lo mismo, los fenómenos descritos se repiten ese número de veces.

No es, por lo tanto, de extrañar el desarrollo extraordinario que en los años favorables alcanza esta plaga, dotada de tan poderosos medios de propagación.

Afortunadamente para el olivicultor, también la cochinilla sufre, a su vez, el ataque de otros insectos; padece la acción de otras plagas que la diezman. Sin éstas, y sin los fenómenos meteorológicos que de vez en cuando vienen en auxilio de la agricultura, con cambios bruscos de temperatura, elevaciones y descensos, con hielos al parecer intempestivos, con fuertes vientos, etc., que determinan una avivación prematura de los insectos y la destrucción subsiguiente, la cochinilla y la negrilla habrían dado ya cuenta de la inmensa mayoría de nuestros olivares.

**Tratamiento contra la cochinilla y la negrilla.**—El sol y el aire son dos auxiliares poderosos del olivicultor contra estas plagas, por cuyo motivo, aclarar, ahuecar las copas de los olivos, y quemar inmediatamente los residuos de la poda para destruir por el fuego innumerables gérmenes, serán las dos operaciones primordiales de todo tratamiento.

Los medios terapéuticos pueden agruparse del siguiente modo: pulverizaciones con líquidos insecticidas y anticriptogámicos, fumigaciones y cultivo de parásitos de las plagas y contaminación en los olivares, para que los insectos enemigos del olivo sean destruidos por otros insectos que a su vez se desarrollan a expensas de aquéllos, constituyendo, si vale la frase, una plaga de la plaga.

La cochinilla del olivo sufre, en efecto, los ataques de un insecto (el *Scutellista cyanea*, himenóptero de la familia de los calcididos) que gusta extraordinariamente del líquido azucarado que sus víctimas excretan.

Las hembras de estos aliados del olivicultor aovan debajo del vientre de las cochinillas inmóviles. Sus huevecillos se convierten en larvas, y éstas esperan a que la cochinilla deposite los suyos para alimentarse con ellos. Cuando el insecto alcanza todo su desarrollo, agujerea la coraza de la cochinilla y sale al exterior. Se verifica entonces la unión de los sexos, y nuevas hembras destruyen, con su progenie, la descendencia de nuevas cochinillas, repitiéndose los hechos indicados unas seis veces al año.

Compréndese fácilmente el formidable elemento de lucha que resultaría del cultivo u obtención de estos insectos y de su difusión por los olivares, y los inmensos beneficios que, al llegar a industrializarse este tratamiento, habría de reportar a la olivicultura nacional el hallazgo de este insecto, debido en España al ilustre Ingeniero Agrónomo D. Leandro Navarro.

Respecto a las pulverizaciones (medio más fácil y hacedero para la mayoría de los olivicultores), su éxito depende, ante todo y sobre todo, de la oportunidad con que se practican. Cuando los gérmenes de la cochinilla se encuentran guarecidos bajo la coraza materna, los insecticidas resultan, en general, poco eficaces, alcanzando, en cambio, un gran poder ofensivo sobre los insectos jóvenes, desprovistos aún de caparazón.

Es, pues, necesario observar la evolución de los insectos, y dar la primera pulverización de últimos de mayo a mediados de junio, cuando las larvas salen con profusión de sus abrigos de invierno. Mas como la avivación suele escalonarse en el transcurso del verano, y, en un momento dado, siempre se encuentran insectos en distintos estados, y los que quedan inmunes aseguran la continuidad del mal, de ahí que deba repetirse la pulverización (hacia principios de julio); pues si bien un solo tratamiento aminora el daño, no suele ser, en general, suficiente. En cambio, dos campañas, a razón de dos tratamientos por año, aclareo de los olivos y abonado han bastado, en gran número de casos, para destruir plagas arraigadas y restablecer la producción de los olivares.

**Fórmulas.**—De los diferentes tratamientos hechos con distintas fórmulas, hemos adquirido la convicción de que resulta mucho más eficaz dar dos pulverizaciones con líquidos poco concentrados que una sola con fórmulas complicadas y de elevado coste.

Entre las de la primera categoría consignaremos la siguiente, debida a los eminentes Ingenieros Agrónomos D. V. Clarió y D. J. Nonell, que con éxito la emplearon en sus importantísimas y fructíferas campañas de extinción de plagas del campo en la provincia de Barcelona.

**Primeras materias necesarias para la elaboración de 100 litros de insecticida anticriptogámico.**

*Emulsión:*

Jabón blando .....	2 kilogramos
Esencia de trementina.....	1 litro.

*Caldo bordelés:*

Sulfato de cobre.....	2 kilogramos
Cal grasa fina, la suficiente para neutralizar, aproximadamente.....	1 kilogramo.
Agua.....	90 litros (1)

La cantidad de líquido variará, como es natural, con el tamaño de los olivos, y según sea la perfección y detenimiento con que se pulvericen, pudiendo oscilar, en tratamientos bien hechos, entre 5 y 12 litros (2).

**Preparación.**—Se empieza por marcar en las paredes de la tina o «porta-

---

(1) Antes de la guerra mundial, esta fórmula resultaba a 3,50 pesetas los 100 litros. El jabón blando se cotizaba a 0,40 pesetas el kilogramo; la esencia de trementina, a 1,10, y el sulfato de cobre, a 0,75. Actualmente, el precio de éste pasa de una peseta, el de la esencia es de 1,50 y el de jabón se ha quintuplicado, cuando menos. Sin embargo, al escribir estas líneas (enero de 1921) las cotizaciones al por mayor acusan poca firmeza, y todo hace esperar que en plazo no lejano volverán las primeras materias a hacerse asequibles para sus aplicaciones agrícolas.

(2) En condiciones poco favorables, cinco obreros no adiestrados, provistos de dos sulfadoras de viñas, con sus alargaderas correspondientes, han tratado en nuestras campañas, y por término medio, 100 árboles bien desarrollados al día.

dera» que haya de utilizarse la altura a que deberá llegar el líquido para que se halle en cantidad de 100 litros. Bastará para ello valerse de una medida de un litro, o sencillamente de una botella de esta capacidad.

Tomadas estas precauciones, se procede a elaborar la emulsión. Se hecha en la tina el jabón blando, y después se vierte despacio la esencia de trementina o aguarrás, amasando la mezcla sin cesar hasta obtener una emulsión de consistencia mantecosa.

Aparte, se obtiene el caldo bordelés (llamado también sulfato), del mismo modo que hemos detallado anteriormente al tratar de la negrilla, y sin más precaución que la de neutralizar bien el sulfato con la cal, debiendo cerciorarse de ello por medio del papel tornasol azul, que, al introducirlo en el caldo, no se debe enrojecer en lo más mínimo. Elaborado este caldo, se echa poco a poco sobre la emulsión, sin dejar de revolver la mezcla, completando con agua los 100 litros.

**Otra fórmula.— Insecticida contra la cochinilla.**—En el concurso internacional de insecticidas celebrado en Valencia para combatir el *poll-roig*, la serpetta y demás parásitos del naranjo y limonero, dió los mejores resultados, y fué premiado con la más alta recompensa otorgada, la siguiente fórmula, recomendable también para la destrucción de la cochinilla del olivo (1).

Resina de pino del país.....	1,600 kilogramos
Carbonato sódico del comercio.....	0,800 —
Cloruro potásico de 80° a 85°.....	0,070 —
Cuatro o cinco brotes de olivarda ( <i>Inula viscosa</i> ) de 0,40 a 0,60 m. de longitud.	
Agua.....	100 litros

En las experiencias realizadas, este insecticida, muy enérgico, no ocasionó daño alguno en la vegetación, siendo, en cambio, muy satisfactorios sus efectos sobre la plaga. El precio de los 100 litros oscila actualmente (1921) alrededor de 3,50 pesetas. Con los tipos de cotización anteriores a la guerra resultaba de una peseta.

Los brotes de olivarda que figuran en la fórmula tienen por objeto dar al preparado mayor adherencia.

**Preparación.**—En una vasija de metal, que puede ser una lata de las que se usan para el envase del petróleo, se echan las materias que componen la fórmula, convenientemente desmenuzadas, añadiendo cuatro o seis litros de agua. Se calienta todo, hasta que se hayan disuelto los componentes, dejando que hierva un rato y completando después el volumen, hasta los 100 litros, con agua fría, al tiempo de emplearse.

El preparado resulta así de un color rojo oscuro (de ron) con ligerísimo precipitado de matiz moreno.

**Aplicación de éstas fórmulas.**—Los líquidos obtenidos deben pulverizarse

(1) Presentada al concurso por D. Julio Serrano Estrela.

finamente en forma de nube, sobre todos los órganos de los olivos enfermos, llevando el chorro del pulverizador de abajo a arriba y viceversa, deteniéndose principalmente en el envés de las hojas, a fin de cubrir lo mejor posible las superficies verdes con el hidrato de cobre, que ha de obrar sobre la negrilla, y con la emulsión de jabón y trementina, o con el líquido resinoso, que han de destruir, principalmente, las cochinillas. Para facilitar esa operación se construyen bombas especiales de gran potencia, que pueden contener hasta 100 litros de líquido, y pulverizarlo por medio de dos o más tubos sostenidos por largas cañas de bambú, a cuyo extremo superior se atornillan las boquillas pulverizadoras. Para grandes masas de olivares resultan ventajosos estos aparatos, por la rapidez y perfección que permiten imprimir a los trabajos.

A falta de instrumentos más adecuados, pueden servirse los olivicultores de las «sulfatadoras» de viña, adicionando las cañas o alargaderas que para ese objeto expende el comercio, y que se adaptan a las mismas de igual manera que las lanzas ordinarias.

La longitud de estas alargaderas varía de dos a cinco metros, con arreglo a la altura de los olivos que han de tratarse.

Para aplicar las fórmulas jabonosas deben sustituirse las válvulas de goma de los pulverizadores por otras de cuero, pues, de lo contrario, aquéllas se inutilizarían muy pronto.

**Fumigación cianhídrica.**—El tratamiento, hasta el presente, más eficaz contra las diversas plagas de insectos que atacan el arbolado frutal, es, sin duda, el del gas cianhídrico. Con su aplicación se logra destruir enemigos tan difíciles, por su número, por su pequeñez y por sus defensas naturales, como el piojo rojo, y la serpeta del naranjo, las cochinillas, el *phloeotrips* del olivo, etcétera.

Ofrece, sin embargo, este tratamiento algunas dificultades para los agricultores en pequeña escala no asociados, por el coste elevado de los equipos, o por la necesidad de entenderse con las compañías o grandes sindicatos que explotan el negocio de la fumigación en grande escala, y que disponen del material y del personal conocedor de tales operaciones; y porque forzosamente exigen una adecuada dirección técnica. Por eso, y sin perjuicio de recomendar la fumigación cianhídrica, de la que nos ocupamos más extensamente al tratar de la «roseguilla, cabra o arañuelo» del olivo, no prescindiremos, en ningún caso, de las fórmulas de insecticidas para pulverizar, por ser, en general, de más fácil y rápida aplicación, cuando se trata de pequeños y aislados focos, y también eficaces cuando se aplican con la continuidad y oportunidad recomendadas en anteriores líneas.

#### Plaga de la «centella», «escarabajuelo», «gorgojo» o «barrenillo» del olivo.

**Biología del insecto y procedimientos prácticos para combatirlo.**—El insecto que origina esta plaga es conocido con el nombre de «barrenillo», porque con sus mandíbulas roe la corteza de los árboles, taladrando galerías y efectuando

para ello un trabajo parecido al de la barrena. Científicamente se designa con el de *Phloeotribus oleae*, por pertenecer al género *Phloeotribus* y especie *Ph. oleae*, de la familia de los scoltícos y orden de los coleópteros.

Las tres formas de larva, ninfa, y adulto no son sino distintos aspectos o estados del mismo insecto, que, comenzando en un huevo, va transformándose y evolucionando hasta llegar a la forma perfecta.

En el estado de larva aparece cual pequeño gusano de unos dos o tres milímetros de largo, un poco arqueado, blanco, sin patas, con la cabeza oscura y provisto de fuertes mandíbulas.

En el de ninfa, que dura de unos diez a quince días, adquiere una forma inmediata; se halla completamente inmóvil, vive a expensas de sus reservas, y no ocasiona, por lo tanto, daño alguno al olivo.

En el estado de insecto perfecto (escarabajillo o barrenillo propiamente dicho) es de un color negruzco; su forma es oval alargada, y presenta líneas con pelos blancos, que le dan a simple vista un aspecto agrisado o como polvoriento. Su coselete, de un negro más intenso, ocupa un tercio de la longitud del insecto, siendo la total de unos milímetros. Las antenas de color rojizo obscuro (sanguíneo), terminan en mazas, estando éstas formadas por tres piezas o laminillas, que se distinguen, aun a simple vista, cuando se las examina con detención, y pueden servir para caracterizar este insecto, distinguiéndole de otros muy parecidos, como el *hilesinus oleiperda* (llamado también gorgojo) cuyas antenas carecen de dichos filamentos.

**Primera generación de insectos.** — Las ninfas procedentes de los huevecillos depositados por las hembras en las galerías abiertas al comenzar los frios del invierno no avivan y dan lugar a los insectos perfectos hasta que las condiciones meteorológicas les son favorables, lo que suele tener lugar hacia los meses de marzo y abril. Entonces salen de los olivos una legión de insectos, cuyas hembras, después de verificada la cópula, buscan con avidez las ramillas que languidecen, las que, por defecto de cultivo o de poda, van secándose en los árboles, y aun *prefieren las recién cortadas que se dejan en el campo o almacenadas al aire libre.*

De aquí la gran importancia que tiene la operación de separar, al efectuar la poda del árbol a principios de primavera, todas las ramillas secas, puesto que, en el primer período de su vida, el barrenillo las hace objeto preferente de sus ataques. Por eso también se hace indispensable quemar *inmediatamente* dichas ramas, para contrariar el desenvolvimiento del insecto, suprimiendo dicho medio favorable, o para destruirlo, si ya se ha albergado en ellas, y evitar que, siguiendo su evolución, abandone las galerías y vuelva a repetir sus ataques en otras sanas. Pues se ha observado que, si para su primer desarrollo busca las ramillas secas, en las generaciones sucesivas ataca indistintamente a todas.

**Apertura de galerías y aovación.** — Elegida la rama, las hembras comienzan por practicar, con sus mandíbulas, un orificio, que van ahondando hasta formar una pequeña galería, generalmente muy corta (de tres a cinco milímetros), y que sigue la misma dirección de la rama. La práctica de esta opera-

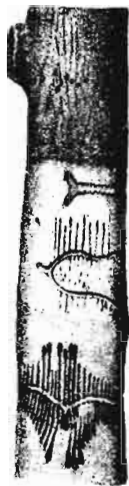
ción se reconoce fácilmente por el serrín que el insecto produce, acusando, por otra parte, la presencia de las hembras la secreción gomosa que sale por el orificio de la galería. Al final de esta galería, la hembra construye otra transversal, en dirección perpendicular a la primera, y que, por lo tanto, tiende a rodear la rama, formando como medio anillo. El macho ayuda a la hembra en esta labor, y excava una segunda galería transversal que, partiendo del mismo punto que la primera, va rodeando la rama en sentido opuesto, tendiendo a cerrar el anillo. En este caso, la rama muere indefectiblemente, y la hembra, después de haber depositado a derecha e izquierda, en las galerías transversales (nunca en la longitudinal), unos 60 huevecillos de color blanco, sale al exterior, ataca nuevamente al olivo, hace una galería longitudinal y una sola transversal, en la que deposita 21 huevecillos más, y muere. Su cuerpo, rodeado de serrín, queda obturando la salida de esta segunda galería, así como el macho, que muere algo antes, queda obstruyendo la primera. Así, pues, una sola hembra habrá depositado, aproximadamente, unos 80 huevecillos.

**Daños que produce el insecto en estado de larva.** — A los pocos días comienzan a germinar, saliendo de ellos las pequeñas larvas, que, inmediatamente de nacer, dedican toda su actividad a proseguir la obra destructora de sus padres. Roen la albura del olivo, y producen cada una una nueva galería, perpendicular a la transversal en que nacieron.

**Estado de ninfa.** — En el estado de larvas, y dedicadas a tal ocupación, duran unos treinta días, en cuyo transcurso, la rama, si no se secó ya al abrir el insecto perfecto las primeras galerías, languidece y acaba por secarse. Pero la larva no sale aún de ella, y, al final del período mencionado, se inmoviliza, se convierte en ninfa, y así permanece en el interior de la rama de diez a quince días más.

**Resumen.** — Resulta, pues, que durante cuarenta días las ramas que languidecen y se secan (formando lo que los podadores llaman banderas) están constantemente denunciando la existencia de los insectos, y como indicando al olivicultor lo que ha de hacer para librarse de ellos. Basta entonces con cortar dichas ramas y destruirlas por el fuego, para así exterminar multitud de enemigos, ocultos en un sinnúmero de galerías.

**Segunda generación.** — Llegados los insectos a su estado adulto o de *insecto perfecto*, salen ya al exterior, y por medio de sus alas membranosas (que alojan bajo sus élitros), se trasladan fácilmente de unos a otros puntos. En este estado, que dura unos diez días, y hacia los meses de abril y mayo (según las condiciones meteorológicas del año), tiene lugar la unión de los sexos. Verificado el acto de la reproducción, la hembra busca sitio a propósito para depositar sus huevecillos, y para ello construye las galerías de que ya se ha



Galerías abiertas por el *Phloeotribus oleæ* en una rama de olivo.

hecho mención en las ramas tiernas o secas, comenzando de nuevo el ciclo evolutivo descrito, y siguiendo en un todo la misma marcha que acabamos de indicar.

**Propagación del insecto en las cinco generaciones que se suceden al año.**— Como se calcula en cinco el número de generaciones (algunos autores lo elevan a siete) que se suceden sin interrupción desde febrero o marzo hasta noviembre de cada año, fácil es comprender el número, verdaderamente extraordinario, de insectos que se producen, y las grandes ventajas que ofrece activar la campaña en cuanto se inicia la plaga, ya que cada día que pasamos coloca en condiciones más desfavorables para llegar a su completa destrucción. En efecto: un insecto (hembra) de la primera generación (en febrero o marzo) produce, como queda dicho, unos 80 para la segunda (de abril a mayo), y suponiendo que de éstos sólo la mitad sean hembras, cada una producirá 80 insectos, o, en conjunto, 3.200 para la tercera generación (junio a julio). Partiendo de la misma base, cada una de las 1.600 hembras de esta tercera generación dará 80 insectos para la cuarta, o, en total, 128.000 (de agosto a septiembre), y, por último, por las mismas consideraciones, llegamos a la quinta generación con la exorbitante cifra de 5.120.000 insectos, procedentes de cada hembra de la primavera anterior.

**Urgencia de los tratamientos.**—Claro está que los fenómenos biológicos no pueden sujetarse siempre a las inflexibles reglas del cálculo, y que en la propagación de esta especie influirán una serie de concausas meteorológicas, agrológicas y patológicas que podrán hacer variar, en determinados casos, los resultados apuntados; pero, de todos modos, si a estos números no puede concederse un valor absoluto, lo tienen relativo, porque indican la progresión del mal cuando cuenta con un medio favorable, y de ellos puede sacarse en conclusión la urgencia con que debe combatirse en tiempo oportuno.

**Insectidas.—Inconvenientes con que tropieza su aplicación contra esta plaga.**—**Tratamiento aconsejado.**—Algunos autores recomiendan el empleo de los arsenicales. La aplicación de estos y otros insectidas tropieza, sin embargo, con la gran dificultad de que, pasando el insecto la mayor parte de su existencia en el interior del árbol, exige una oportunidad, que es muy difícil alcanzar cuando la zona invadida es considerable. En efecto: es preciso observar atentamente el desarrollo de las larvas y ninfas, para dar el tratamiento poco antes de que salgan los insectos perfectos, pues únicamente les alcanzará el efecto tóxico del insecticida cuando comiencen a roer la corteza de las ramas, y, aun así, será necesario que toda la superficie de aquéllas haya sido bañada por el líquido, porque, de otro modo, el instinto del insecto le llevará seguramente a practicar sus galerías en los sitios que han quedado sin impregnar.

Por estas razones, recomendamos el sistema de poda y quema asidua y repetida en las zonas invadidas por el «barrenillo», y no los insectidas, que, en pequeña escala, y con grandes cuidados, pudieran llenar bien su objeto.

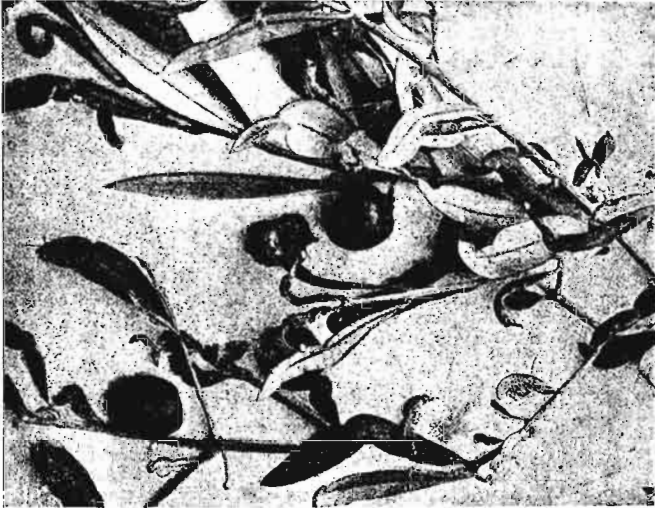
Con este único tratamiento consiguió el autor de estas líneas muy satis-

factorios resultados en los extensos olivares de la provincia de Gerona, como lo atestiguan los votos de gracias recibidos de las comarcas interesadas.

**Rosequilla, cabra o arañuelo del olivo («Phloeothrips oleae»).**

**Caracteres de la plaga y daños que ocasiona.**—Es originada por un pequenísimos insecto lineal, deprimido, y cuya longitud oscila entre uno y medio y dos milímetros (1).

Acusan su presencia en el olivar el gran número de brotes que aparecen totalmente desprovistos de hojas. Las ramillas tiernas, las flores y recientes frutos constituyen sus manjares predilectos; pero, a falta de ellos, ataca o roe todos los órganos verdes del olivo, y de ahí los nombres de *rosequilla* y de *cabra*, con que se conoce a esta plaga en el Alto Aragón y Cataluña. Como consecuencia de sus *picaduras*, las hojas se deforman, se retuercen, doblan transversalmente en zig-zag, o adoptan la forma de pequeñas hoces; presen-



Ramilla de olivo con hojas y frutos deformados por el *Phloeothrips oleae*.

tan heridas que las atraviesan de parte a parte, puntos resecos, huellas de la devastadora acción del insecto. Al roer los pedúnculos o cabillos de flores y frutos, determina su caída, y ésta es atribuida con frecuencia a diversas causas ajenas a la enfermedad, debido, sin duda, a que el insecto no se introduce, como otros, en el interior de los frutos, sino que se limita a cortar las ligaduras que los mantenían unidos al árbol. Las olivas no desprendidas y

---

(1) Corresponde al orden de los Thisanópteros, suborden de los Tubulíferos, familia *Phlaothripidae*, género *Phlaothrips* y especie *Ph. Oleae* (C. B.)

atacadas presentan huellas parecidas a las de las hojas, crecen poco e irregularmente, ofreciéndose rugosas, deformadas y resecas.

Así, pues, las cosechas se pierden, el árbol se debilita y acaba por secarse, si el mal es intenso y duradero. Este desastroso resultado es el que hemos tenido ocasión de comprobar en la comarca nordeste de la zona olivarera de Huesca.

**Distintos aspectos que presenta la roseguilla o arañuelo.**—Durante su corta existencia (de treinta a cincuenta días), sufre transformaciones tan radicales, ofrece formas y colores tan diversos, que, más que a fases sucesivas de su desarrollo, parecen corresponder a insectos totalmente distintos.

**Huevos y larvas.**—Los huevecillos, que las hembras depositan debajo de las cortezas más externas del olivo, en sus verrugas u oquedades, y en las hojas terminales retorcidas, son amarillentos y de medio milímetro de longitud. De estos huevecillos salen, de los diez a los veinte días, unos insectos alargados, primero amarillentos, más tarde *verdosos*, cuya longitud no excede de uno y medio milímetros. Se los ve con frecuencia adheridos a las hojas del olivo, alimentándose con extrema voracidad de su savia, doblado su cuerpo y con el abdomen en alto.

**Ninfosis: Propupas y pupas.**—A los pocos días cambian de piel y de aspecto, tomando un color *amarillo-anaranjado*. Bajan muy pronto de las hojas, y, para transformarse nuevamente, van a ocultarse en las verrugas y escoriaciones de las cortezas de los olivos, principalmente en los de su tronco y cruz. Quedan entonces casi inmóviles y sin ocasionar daño alguno, hasta que, a los diez días, aproximadamente, sufren una nueva metamorfosis.

Cuando los olivos no presentan escoriaciones en su corteza (variedad empeltre), las proninfas se ocultan en la tierra, para pasar en ella su estado de ninfas o pupas.

**Insecto perfecto.**—Al salir de sus guaridas, el insecto ha cambiado por completo. Su color es *negro brillante*; su cuerpo, alargado y muy deprimido. Se mueve con rapidez, sirviéndose como de paracaídas de sus pequeñas y lineales alas, apenas perceptibles a simple vista.

En este estado, roe los brotes, ataca las flores y frutos, corta los pedúnculos de éstos y se traslada de unos a otros olivos. Su vida en este estado es, afortunadamente, tan efímera como activa, pues los machos buscan pronto a las hembras, y, efectuada la cópula, mueren. Ellas les sobreviven, pero sólo el tiempo preciso para depositar sus huevecillos en las oquedades ya citadas de los olivos.

**Número de generaciones.**—Estos huevecillos se avivan, dan nuevas larvas (verdes), nuevas ninfas (anaranjadas) y nuevos insectos (negros), y los ciclos se repiten tres o cuatro veces, según tarden más o menos en llegar los rigores invernales. Los insectos de la última generación de otoño se ocultan en las mismas guaridas u oquedades de troncos y ramas, y allí esperan, en el estado denominado perfecto y como aletargados, la vuelta del buen tiempo, para continuar y extender sus daños. Se calcula que cada hembra de la generación de primavera puede dar lugar, en el transcurso del verano, a más

de 20.000 insectos. ¡De ahí la importancia de los tratamientos de fines de invierno! ¡La destrucción de un insecto en abril puede equivaler al exterminio de muchos miles en septiembre!

La actividad de los insectos comienza a manifestarse de abril a mayo; el número de días de cada fase se prolonga o acorta, según la temperatura; y aun cuando su salida se escalona, y en casi todo el verano pueden encontrarse individuos en los tres estados o fases, existen épocas en las que muy principalmente abundan las larvas o los insectos, y otras en las que, por el contrario, el mal parece aminorar o desaparecer, por hallarse la mayor parte ocultos e inactivos, en su estado de ninfa.

### Medios de lucha contra el insecto.

**Destrucción de la plaga.—Fumigaciones con ácido cianhídrico.**—La fumigación de los olivos por medio del ácido cianhídrico constituye el tratamiento eficaz por excelencia, el remedio definitivo contra esta plaga.

Los éxitos obtenidos contra algunas cochinillas del naranjo en América, los trabajos notabilísimos que en Andalucía, y sobre el mismo cultivo, llevaron a cabo los Ingenieros de la Comisión presidida por nuestro ilustre compañero Salas y Amat, decidieron a D. Leandro Navarro, sabio Catedrático de Patología vegetal de la Escuela de Ingenieros Agrónomos, a estudiar el procedimiento de combatir por análogo medio al *Phlæothrips* del olivo.

Una ventaja ofrecía, desde tal punto de vista, este insecto, comparado con la cochinilla, por pasar el invierno en estado de insecto perfecto, y, por lo tanto, en la fase más sensible a la acción de los gases tóxicos.

Pero, en cambio, la necesidad de dar los tratamientos de noche, como venía haciéndose, sin grandes dificultades, para el naranjo, cultivado en tierras llanas, acasaradas y dotadas de buenos medios de comunicación, y el coste, relativamente elevado, de la fumigación, hacían inaplicable el procedimiento al olivo, cuya zona se extiende a los más apartados, desiertos y abruptos terrenos. Había, pues, que modificar el tratamiento en tal forma que se hiciera compatible con la luz del sol y con el bolsillo del olivicultor de secano, cuyos ingresos tanto difieren de los del huertano de naranjos.

Ambos problemas fueron resueltos por modo tan satisfactorio, que puede decirse que el tratamiento de la roseguilla por medio del ácido cianhídrico no es sólo el más eficaz, sino que también, en la mayoría de los casos, el más económico, y que a un Ingeniero español debe la olivicultura mundial el transcendental progreso.

De la eficacia del procedimiento dan clara idea las siguientes cifras relativas a los olivares de Mora de Toledo, fumigados bajo la inmediata dirección del citado Ingeniero iniciador del procedimiento y del Jefe de la Sección Agronómica de aquella provincia, D. Ramón Rodríguez Martín:

	Pesetas,
Valor medio (en 1911 y 1912) de las cosechas de los olivares intensamente atacados por la rosequilla o arañuelo.....	6.800
Valor de las cosechas de los mismos olivares después de la campaña de fumigación.....	40.783
Beneficio bruto . . . . .	33.983
Coste de la fumigación.....	7.500
<i>Beneficio liquido obtenido.....</i>	<u>26.483</u>

Antes de la fumigación, cada olivo rendía, por término medio, 1,01 pesetas; después de fumigado, 6,09 pesetas. El coste del tratamiento por olivo ascendió a 1,12 pesetas. Los árboles tratados fueron 6.696. Las declaraciones de cosechas las hicieron entre los 24 propietarios del olivar.



Obrero entrando en una tienda con el generador de ácido cianhídrico. En segundo término: medición con la cinta del perímetro de otra tienda.

Las anteriores cifras no pueden ser más elocuentes, en lo que concierne a la bondad del procedimiento. Veamos ahora en qué consiste:

Se cubren los olivos con grandes lonas negras. Estas lonas llevan en su exterior escalas, que permiten, con auxilio de una cinta métrica, determinar rápidamente la capacidad del recinto cubierto (1). En su interior, junto al

(1) En realidad, lo que se determina es una meridiana y el perímetro a determinada altura. Con estos datos, las tablas indican las cantidades de cianuro necesarias para la capacidad correspondiente.

tronco del olivo, se coloca un generador, especie de jarra, en la que se vierte el agua, ácido sulfúrico, y más tarde, cianuro potásico.

Las cantidades de estas substancias dependen del espacio confinado bajo la lona, y se determinan en el acto con tablas calculadas al efecto.

Inmediatamente después de arrojado el cianuro en el generador (operación que hace rápidamente un obrero), comienza a desprenderse el ácido cianhídrico, gas altamente deletéreo, irrespirable, que satura el espacio cubierto y penetra en todas las oquedades del olivo y destruye gran número de insectos, y principalmente (a las dosis calculadas) al arañuelo o rosegui-



Cubriendo un árbol con una tienda. (La figura representa un naranjo, pero la marcha de la operación es la misma con los olivos.)

lla, sin perjudicar, eso no obstante, al vegetal. El tiempo durante el que el olivo debe estar expuesto a la acción del gas, para que sus efectos sean los apetecidos, es aproximadamente el de una hora.

Para colocar las lonas y pasarlas de unos a otros árboles se emplean mástiles o palos, cuyo manejo es rápido y sencillo.

La época más oportuna para el tratamiento varía, según las comarcas, de septiembre a marzo.

A primera vista, el procedimiento parece más largo y costoso de lo que es en realidad, puesto que está demostrado que una brigada compuesta de un capataz, dos peones medidores y otros dos colocadores de lonas, fumigan en una hora de 20 a 25 árboles de regular porte, dispuestos en plantación regular.

El único inconveniente que podría oponerse a la difusión de este poderoso

elemento de combate contra las plagas estriba en el elevado coste del material necesario. Un equipo no debe disponer de menos de 20 lonas, mástiles, generadores y demás utensilios, cuyo valor total oscila entre 8.000 y 15.000 pesetas, según calidad, tamaño, etc. Pero este material, inteligentemente empleado, puede, en muy poco tiempo, resarcir tales gastos y aun producir inmensos beneficios a las zonas o comarcas olivareras. Por este motivo resulta de la más alta conveniencia su adquisición por las asociaciones o sindicatos ya existentes o que se formen para este fin, extendiendo su acción a toda la propiedad olivarera de un pueblo o de una zona, y a los que la vigente ley de Plagas concede el apoyo oficial (1) y la dirección técnica indispensable.

Y aun en el caso de que el suicida individualismo, que tantos daños ocasiona a la agricultura española, se oponga a la constitución de asociaciones con carácter permanente, bastará la agrupación temporal de los olivicultores de una comarca para hacer factible el tratamiento, pues son ya varias las empresas industriales que se dedican a la fumigación de naranjos y olivos, con un total de más de 80 equipos.

Como ejemplo de esta clase de tratamientos, citaremos los aplicados a los olivares del término de Cintruénigo por la casa C. Grima, de Valencia, a razón de una peseta por olivo capaz de ser cubierto por una lona octogonal de 12 m. de ancho, y con un sobreprecio de 0,35 pesetas por cada una de las lonas que tuvieran que añadirse en razón al tamaño del árbol. El tratamiento de los olivares de Corella se contrató a una peseta. Y de 1 a 1,25 los de Mora de Toledo, Andalucía y Navarra (2).

En estas cantidades van incluidos los gastos de conservación y amortización de aparatos y beneficio industrial de la empresa.

El peligro que para el olivicultor puede entrañar el procedimiento de contratar el tratamiento de sus olivos con entidades particulares estriba en la posibilidad de que éstas, ya por miras de mal entendido interés u obligadas por la competencia comercial en la oferta, empleen productos de mala calidad, disminuyan el tiempo de exposición o prescindan de otras precauciones inherentes a las variaciones meteorológicas o al estado de vegetación del árbol, que hagan el tratamiento ineficaz o *nocivo*. Por tal motivo convendrá a los propietarios que, antes de hacer contrato alguno, se informen en las Secciones Agronómicas y Granjas de sus respectivas provincias, o, cuando menos, estipulen que los trabajos deberán hacerse bajo la inmediata inspección de los Ingenieros Agrónomos del Estado, con lo cual saldrán de consuno beneficiados los intereses de los olivicultores y los de las empresas honorables y de buena fe. Así se verificó en las campañas con tanto éxito llevadas a cabo en Mora de Toledo, Málaga, Jaén y otras provincias.

**Otros tratamientos.**—En algunos casos, la aplicación cianhídrica se dificultó

---

(1) Con lo cual pueden declararse las campañas de utilidad pública para obligar a los reacios, si los hubiere, a tratar sus olivos, evitando así soluciones de continuidad en el saneamiento, y, por lo tanto, inminentes peligros de reinvasión.

(2) Precios de contratación anteriores a la guerra, que se dan sólo a título de orientación.

ta o encarece, ya por alcanzar los olivos enfermos extraordinarias dimensiones, ya por su especial situación en los bordes de elevados bancales, y también por formar espesísimas plantaciones o hallarse irregularmente diseminados en escabrosas laderas.

Siempre que el olivicultor se vea privado de tan valioso elemento, podrá adoptar todos o algunos de los siguientes tratamientos, que, si no curan radicalmente, permiten, repetidos con oportunidad, salvar las cosechas y aun sanar el arbolado:

1.º Durante los meses de febrero o de marzo, según los climas, deberá procederse a la limpia anual de los olivos, aclarando el centro de sus copas. Las ramas cortadas se quemarán inmediatamente en el mismo olivar.

2.º Después, o al propio tiempo que la limpia anual, y en todas las épocas que abunden los insectos perfectos (insectos negros), podrán combatirse del siguiente modo:

Se extenderán al pie de los olivos lienzos o trapos, se tirará sobre el ramaje alto una cuerda y se agitará con fuerza. Los insectos guarecidos en las copas caerán en los lienzos, y se destruirán pulverizando sobre ellos, con sulfatadoras o regaderas de lluvia fina, una solución que contenga, por cada 100 litros de agua, cuatro kilogramos de lisol o siete de zotal.

3.º Hacia el mes de junio, y siempre que puedan observarse colonias de ninfas o pupas (insectos de color amarillo-anaranjado) refugiadas en las escoriaciones de los troncos y ramas gruesas, se descortezarán estas zonas de los olivos con raederas (especie de azadillas dentadas) o guantes metálicos, se quemarán seguidamente los residuos, y se encalarán troncos y ramas descortezados, o se pulverizarán con las soluciones indicadas anteriormente.

Para el encalado y destrucción de vegetaciones parásitas da muy satisfactorios resultados un caldo elaborado con 10 Kg. de *sulfato de hierro*, cinco de *cal* y 100 litros de agua. El sulfato se disuelve en agua, y sobre él se vierte la lechada de cal.

4.º *Pulverizaciones arsenicales*.—Háyanse o no practicado las dos últimas operaciones, y cuando, después del aclareo del olivar, los insectos perfectos (negros) inicien su campaña destructora al exterior, suelen ser muy eficaces las pulverizaciones arsenicales. Aplicadas también de la segunda a la tercera decena de mayo, precediendo a la salida de las larvas, pueden ser de efectos decisivos.

El objeto de estas pulverizaciones es envenenar los órganos del olivo que sirven de alimento al insecto, para exterminarle, poniendo a contribución su apetito. Pero como la acción de las pulverizaciones se atenúa con el tiempo, y los periodos de actividad de la *rosequilla* coinciden principalmente con sus fases de larva e insecto perfecto, de ocho a diez días de duración en cada ciclo, se comprende que el máximo efecto de las pulverizaciones se obtendrá cuando se apliquen o renueven poco antes de su aparición.

Y siendo estas épocas variables en relación con el clima, al olivicultor corresponde determinarlas, observando sus olivares y recordando lo anteriormente dicho respecto a las transformaciones del insecto.

**Fórmulas.**—De las varias fórmulas ensayadas, ninguna superó ni alcanzó en eficacia a la siguiente:

Arseniato de sosa anhidro.....	400 g.
Acetato de plomo (cristal) (variable).....	1.300 g.
Agua.....	100 litros (1).

**Preparación.**—Se disuelve el arseniato en diez litros de agua, aparte, y en otros diez litros, el acetato. Viértese lentamente esta última solución sobre la primera, *nunca al contrario*, y se agita la mezcla, completándola después con agua hasta los 100 litros. La cantidad de acetato que debe emplearse varía con la calidad de las aguas y de las primeras materias. Para determinar el *punto exacto* del caldo es necesario un *indicador*, que se adquiere o se prepara de antemano, sumergiendo tiras de papel sin cola en una solución de yoduro potásico al 10 por 100, y dejándolas secar. En cuanto una gota del caldo elaborado, puesta en contacto con el papel indicador, lo tiñe de amarillo, debe interrumpirse la adición de acetato. Mientras no aparezca dicha coloración amarilla, es necesario agregar más solución de acetato, sin cuya precaución podría ocasionarse quemaduras en los órganos tiernos del olivo (2).

En algunas ocasiones es conveniente añadir cal para que el preparado marque las hojas; pero en esta fórmula y para esta plaga resulta contraproducente, porque reduce considerablemente su efecto útil, como hemos tenido ocasión de comprobar experimentalmente. Conviene preparar el insecticida siguiendo *precisamente* las indicaciones dadas, pues bastaría aumentar la cantidad de agua en las disoluciones primitivas para que su adherencia, que es suficiente, desapareciera en gran parte. Por último, debe elaborarse el mismo día de su empleo.

**Aplicación.**—La aplicación de esta fórmula debe hacerse con pulverizadores provistos de cañas o alargaderas, que permitan impregnar perfectamente

---

(1) A los precios anteriores a la guerra esta fórmula resultaba a 1,57 pesetas los 100 litros. Actualmente, el elevado precio que alcanza el acetato (4 pesetas el kilogramo) hace costosísima su aplicación. Interin se normalizan los precios de las primeras materias, puede ser sustituida dicha fórmula por la siguiente:

Arseniato de sosa anhidro.....	400 g.
Cal en pasta.....	600 g.
Agua.....	100 litros.

Su precio actual excede poco de 2 pesetas los 100 litros.

(2) Para facilitar las operaciones en el olivar, y toda vez que el arseniato se disuelve con alguna lentitud, es preferible llevarlo en solución concentrada hecha de antemano y al fuego, en la proporción de 200 g. por litro de agua. El acetato puede llevarse en bolsas de 1.300 gramos, o también en soluciones concentradas. Así se evitan las pesadas en el campo y gran parte de los peligros inherentes al manejo de sustancias tóxicas, quedando todo reducido a echar, en ocho litros de agua, un cazo de dos litros de la primera solución y disolver aparte el contenido de una bolsa de acetato en otros diez litros de agua.

Se evitan aún mediciones, siempre molestas a los agricultores, señalando en el interior de las portaderas donde se elaboren los caldos las cabidas de 10 y de 100 litros, y marcando igualmente con un trazo la altura a que debe llegar el líquido en los cazos para que contengan justamente dos litros.

los brotes altos, y principalmente el envés de las hojas y órganos más tiernos, por los que muestra su predilección el insecto. Es indispensable agitar la mezcla antes de llenar los pulverizadores, y aun con gran frecuencia, y mediante bruscos movimientos, la contenida en éstos. Por esta razón son utilísimos los aparatos provistos de agitador mecánico.

*Precauciones importantes.*— Tanto los arseniatos como los acetatos, son sustancias altamente tóxicas, y deberán manejarse con gran prudencia. Los operarios deben lavarse las manos y la cara inmediatamente después de los tratamientos; no fumar durante la operación, ni antes de haberse lavado, y abstenerse de pulverizar en sentido contrario al viento. *Después del mes de agosto no deben aplicarse nunca las pulverizaciones arsenicales.*

Siguiendo estas prescripciones, no serán de temer contratiempo para los obreros ni para las cosechas. Los aceites obtenidos no ofrecerán absolutamente ningún peligro.

### Mosca del olivo («*Dacus oleae*»).

**Diagnóstico.**— Así como las plagas de insectos descritas hasta aquí atacan las hojas y ramillas, o éstas y los troncos, o las hojas, flores y frutos, dejando en el árbol huellas inequívocas que facilitan su diagnóstico, la mosca del olivo limita su perniciosa acción al fruto, ocasionando pérdidas importantísimas en la cuantía de las cosechas y aun en la calidad de los aceites, que resultan malísimos.

Esa misma *especialización* del ataque, que aun dentro del fruto se limita a la pulpa de la oliva, no penetrando en el hueso (como ocurre con la tiña o palomilla), lo tardío de su aparición (de julio a agosto) y las características del insecto, que a continuación detallamos, hacen fácil su reconocimiento.

Cuando durante el verano se observa que las aceitunas caen de los olivos en gran cantidad, puede ser ello debido, *si no están agusanadas*, a los accidentes meteorológicos, cuya acción anormal se habrá dejado sentir, o a criptógamas, que se delatarán por muchas características en los pedúnculos y hojas, o al *phloeotrips*, fácil de reconocer por su destrozos en las ramillas y hojas, o a la anemia producida por causas que dejaran huellas externas bien manifiestas. Si las olivas *se encuentran agusanadas*, será lo más probable que se trate de la tiña minadora o de la mosca. La primera deja huellas en las hojas y flores, como veremos al estudiarla, y penetra en el interior del hueso. La última *devora sólo la pulpa*, respetando únicamente la cutícula del fruto.

Pero podemos ir aún más lejos en el conocimiento de la clase de enemigo con que tenemos que luchar. La mosca de olivo es un díptero braquicero, que durante su existencia adopta tres apariencias o formas distintas: la de larva, la de pupa y la de mosca o insecto perfecto.

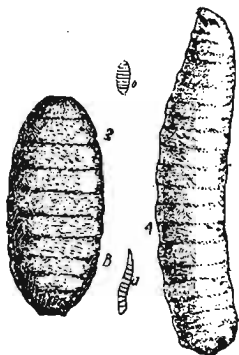
Dentro de la aceituna, la encontraremos normalmente sólo en los dos primeros aspectos, y más frecuentemente, en el de larva.

**Características del insecto.**— Abriendo varias aceitunas no nos será difícil dar con las larvas, a modo de pequeños «gusanos», sin patas, de color blanco

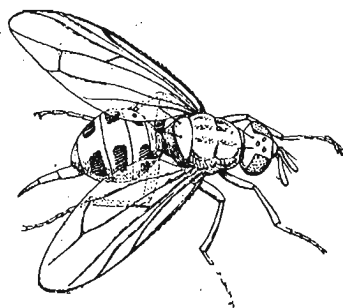
amarillento, con los anillos de su cuerpo un poco salientes, cabeza bien distinta, puntiaguda y retráctil, con mandíbulas negras.

La longitud de estas larvas llega a cinco y seis milímetros.

La transformación de la larva en «pupa» tiene lugar, ya en el interior del fruto de que se ha alimentado en su fase de larva, ya en el suelo o en las



A y B, larva y ninfa de la *mosca del olivo*, muy agrandados; a y b, los mismos, en tamaño natural.



*Mosca del olivo*. Hembra adulta con el oviscapto fuera, en actitud de depositar un huevo. (Muy agrandada.)

grietas de los olivos, si dejó la aceituna al caer o al terminar de devorar toda la pulpa.

En la fase de pupa, el insecto no ocasiona daño alguno, y es fácil de reconocer, por adoptar una forma muy regular de *barrilito*, con la piel endurecida y de color amarillo.

En la fase de insecto perfecto puede reconocérsele en el olivar en las épocas de acoplamiento, o sobre las aceitunas en formación haciendo la puesta.

En esta fase es una pequeña mosca, menor que las ordinarias, toda vez que sólo alcanza unos cinco milímetros de longitud.

Las patas, la frente y las antenas son de color amarillo, poco marcado; el abdomen, negruzco, con una faja de longitudinal amarilla, que en la parte posterior se ensancha. El abdomen termina en las hembras con un taladro u oviscapto saliente, con el que verifican la postura de los huevos.

Las alas son transparentes, con reflejos coloreados y con una pequeña mancha oscura en los extremos.

**Biología. — Costumbres del insecto.**—De julio a agosto suelen aparecer las primeras moscas en los olivares. Se mueven rápidamente, y con frecuencia se las ve con las alas extendidas, saltando en vez de volar. Las hembras agujerean con su oviscapto la piel de la aceituna en formación, y en cada una de ellas depositan un huevecito. Terminada esa operación, vuelan de nuevo, para elegir otros frutos, en los que sucesivamente van colocando hasta 300 huevos. Nacen de éstos las larvas que devoran la pulpa, y al vaciar la aceituna, de-

terminan, al llegar a la zona de inserción del cabillo, la caída del fruto. Próximamente a los quince días, se contrae la larva, se inmoviliza, cambia de aspecto y de color, convirtiéndose en «pupa». A los diez o quince días se verifica una nueva transformación, saliendo de aquélla el insecto perfecto o mosca.

Bien pronto se diseminan, volando por el olivar, y se verifica la unión de machos y hembras, depositando éstas al poco tiempo la nueva progenie en las olivas aun indemnes. Y como desde julio a fines de noviembre se repiten estas transformaciones de tres a cuatro veces, durando cada generación de treinta a cuarenta días, se comprende que cada mosca pueda en una sola estación producir hasta 1.000.000 de insectos, suponiendo que haga sólo tres puestas, y hasta 100.000.000, si hace cuatro.

Para producir ese número de moscas deben inutilizarse otras tantas aceitunas, lo que da idea de los enormes daños que puede ocasionar esta plaga cuando alcanza gran intensidad.

Las hembras de estos insectos pasan el invierno, la primavera y los comienzos del verano en los molinos, entre los restos de la molienda anterior, o en las oquedades de los olivos, y aun en la tierra, esperando que la temperatura sea propicia, y que con ella la aceituna comience a desarrollarse. La mosca gusta de los jugos azucarados, y en ello se fundan, como veremos, los principales tratamientos de extinción.

**Medios indirectos de lucha.**—Conocida la evolución del insecto, se comprende la ventaja que para cortar su ciclo evolutivo ofrecerá adelantar, todo lo posible, la recolección y la molienda, para destruir las larvas y pupas que albergan las olivas, antes de que el calor que se desarrolla en el entrojado determine la salida de los insectos perfectos de las últimas generaciones.

Por la misma causa, resulta muy eficaz la recogida y destrucción inmediata, por el fuego, de las aceitunas caídas a fines de agosto, y más recomendable aún el aprovechamiento de las mismas por el ganado de cerda.

La limpieza escrupulosa de los molinos y almacenes, la colocación en sus ventanas de tejidos metálicos espesos, para evitar que la mosca salga y propague la enfermedad, y el disponer en el interior de dichos almacenes vasijas colgadas, con líquidos arsenicales azucarados, como los que más adelante indicamos para los tratamientos en el campo, son medios fáciles, que practicados con cuidado y constancia, pueden hacer innecesarias otras operaciones más dispendiosas.

**Tratamientos en el campo.**—Se ha preconizado contra la mosca del olivo la pulverización de los árboles con líquidos arsenicales, a los que se añade melaza o glucosa. Una fórmula ensayada con éxito en Francia se elabora con:

Arseniato de potasa.....	400 gramos.
Melaza . . . . .	19,600 —
Agua.....	80,000 —

Este líquido azucarado, aplicado con pulverizador, resulta no exento de

inconvenientes, por lo que creemos convendrá orientar la solución en los siguientes sistemas.

**Sistema Berlesse.**—Consiste en colocar repartidos uniformemente en el olivar una serie de recipientes (uno para cada 10 ó 12 árboles), que contengan un líquido formado con:

Arseniato de sosa.....	2 kilogramos.
Melaza .....	10 —
Agua .....	88 —

Las moscas acuden a gustar el líquido azucarado y se intoxican. Experiencias hechas por el Ingeniero que suscribe con recipientes de hoja de lata y de cabida de tres a cuatro litros pusieron de manifiesto la necesidad de sujetar sólidamente estos recipientes en la bifurcación de las gruesas ramas, en vez de suspenderlo, como se aconsejaba en las publicaciones que nos sirvieron de guía. El resultado fué favorable en los olivares debidamente vigilados y en los que se cuidó de rellenar los recipientes dos o tres veces, a medida que la



Vasija de barro bien sujeta con tres alambres.

evaporación, o las pérdidas por otras causas, lo requerían. El porcentaje de aceitunas atacadas disminuyó notablemente, pero la extinción no fué total; pudiendo contribuir a ello las reinvasiones desde las grandes masas de olivares próximos que sufrían la invasión.

En otras experiencias realizadas por el Consejo provincial de Fomento de Tarragona, fueron sustituidos los recipientes metálicos por cazuelas de barro barnizadas interiormente y de tres litros de capacidad, consiguiendo una reducción de un 30 por 100 en la aceituna atacada. Se encontraron muertas en los recipientes infinidad de mariposas de las plagas *cochylis* y *eudemis* y numerosos coleópteros perjudiciales. De las observaciones realizadas pudo comprobarse, en cambio, que los pájaros no bebieron el líquido insecticida.

**Sistema Lotrionte.**—Según Zapelli, puede con este sistema considerarse la plaga de la mosca del olivo «como definitivamente vencida». En efecto: los

resultados conseguidos por los medios que más abajo detallamos, han sido en Italia tan satisfactorios, que justifican el optimismo del ilustre profesor.

En un olivar del Senador Conde de Ceucelli, compuesto de mil árboles, pudo comprobarse que, debido al tratamiento, la proporción de olivas agusanadas, que en los olivares contiguos se elevaba al 90 y aun al 100 por 100, se redujo a un 7 por 100 en la zona periférica expuesta al contagio de los olivos no defendidos, advirtiéndose en los árboles del centro una inmunidad casi absoluta.

Zapelli ha repetido personalmente la experiencia en otros olivares, publicando los siguientes resultados.

Olivar testigo: infección en la oliva caída, 82 por 100. En la pendiente de los árboles, el 46 por 100.

Olivar defendido: infección en la oliva caída, 4 a 5 por 100. En la pendiente de los árboles, el 1 por 100:

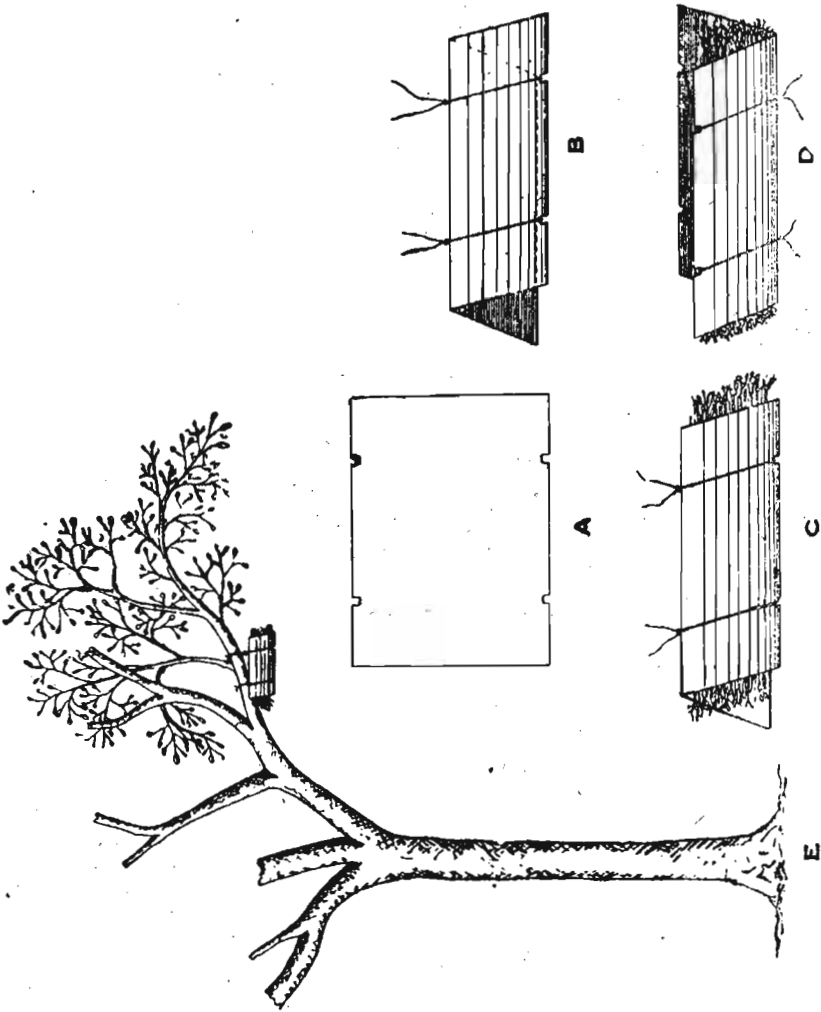
El sistema Lotrionte puede considerarse como derivado del de Berlesse, sin más que sustituir los recipientes por pequeños fajos de ramas que se cuelgan de los olivos y que se impregnan con relativa frecuencia, durante el verano, con una disolución arsenical azucarada.

He aquí el detalle operatorio: Los pequeños fajos se recubren con una hoja de lata doblada en forma de tejadillo. La hojadelata debe tener 35 cm. de largo y 25 de ancho, doblada por el medio en sentido longitudinal, hasta formar una especie de cobertizo, tal como representa la figura B. En la parte cóncava, o sea, en el interior de la hoja de lata, se coloca un pequeño haz de ramas secas de olivo o de espino, no muy apretadas y que sobresalgan un poco por ambos extremos. El ramaje se sujeta por medio de un alambre galvanizado, cuyos dos extremos, que vienen a caer exteriormente sobre la arista, se enlazan por medio de varias vueltas, teniendo cuidado de dejar sueltos dos cabos, suficientemente largos, para que puedan servir para suspender y sujetar el aparato a las ramas. El objeto único del aparato consiste precisamente en proteger el ramaje impregnado contra la lluvia y economizar insecticida.

Antes de suspender el aparato así formado, se invierte, a fin de poder rociar, cómodamente y con gran abundancia, el ramaje con una mezcla venenosa preparada de antemano, que contenga, por cada 100 litros de agua:

Glucosa líquida .....	50 a 60 kilogramos.
Arsenito sódico.....	2 —
Acido bórico.....	2 —
Borato sódico.....	2 —

El aparato así dispuesto se cuelga de una de las ramas de dirección horizontal de los olivos, colocando uno por planta, caso de estar éstas separadas, y uno por cada dos árboles, cuando se hallen muy juntos. Esto no obstante, si el tratamiento llegase a generalizarse, cuando fuera aplicado a una extensión considerable de olivar, podría bastar un cobertizo por cada tres o cuatro árboles.



A. Hoja de lata preparada con cuatro muescas. — B. Hoja de lata doblada y atada. — C. Hoja de lata con el ramaje. — D. La misma, invertida para la aspersión. — E. Aparato colgado del árbol.

Es muy importante hacer la sujeción a la rama de modo tal que el cobertizo no pueda oscilar o invertirse, ni mucho menos caer por efecto del viento.

Cinco o seis veces, durante la estación, deberá procederse a renovar o reforzar la impregnación del ramaje, rociándolo con la misma mezcla antes dicha, y sirviéndose para ello de una bomba común de riego, o, mejor, de un pulverizador con boquilla de chorro.

Esta operación debe practicarse con cuidado, para evitar el gasto inútil de la substancia empleada y evitar quemaduras.

La repetición de las aspersiones tiene por objeto conseguir que, desde el mes de julio al de septiembre, o sea la época en que las sucesivas generaciones de la mosca van poniendo los huevos en el fruto, no falte la substancia tóxica, pues en que la acción de ésta sea constante radica precisamente la virtualidad del sistema.

Los aparatos descritos deben colgarse de los olivos hacia fines del mes de junio, y rociarse después, cada quince o veinte días, durante julio, agosto y septiembre. En las experiencias cuyos resultados, muy favorables, quedan al principio consignados, el número de veces que se roció el ramaje fué de seis.

#### Algodón del olivo («*Psilla oleae*»).

Constituye otra plaga, que, si bien no suele poner en peligro la vida del árbol, ocasiona con frecuencia su improductividad.

En los sitios más abrigados de los vientos, y durante los años de mayor sequía, se intensifica su acción.

Es fácil de reconocer esta plaga, ya que las tiernas ramillas, y principalmente las inflorescencias del olivo, aparecen recubiertas por una substancia blanda algodonosa, que impide el normal desarrollo de flores y frutos.

Se debe a un insecto (el *Psilla oleae*, del orden hemipteros-homópteros), que en su estado perfecto, fácilmente observable en verano, alcanza de 1,5 a 2 mm. de longitud. Es de color verde claro, con alas transparentes dispuestas en forma de tejado, y tres ojos formando triángulo sobre su frente.

Las larvas, de forma de pequeñísimos gusanos, y ninfas, son también de color verdoso, no siendo difícil encontrarlas en las axilas de las hojas y pedúnculos de las flores, cuando éstas comienzan a mostrarse.

**Terapéutica.**—La mejor época para combatir este insecto es el invierno, después de la recolección, y también en la primavera, cuando se inicia la formación de la substancia algodonosa. Durante la poda, deben suprimirse agallas y escoriaciones, y, a continuación, pulverizar los árboles con soluciones de zotal al 4 y  $\frac{1}{2}$  por 100, o con agua jabonosa, formada con cuatro kilogramos de jabón duro ordinario desleído en 100 litros de agua.

El jabón se deshace en una pequeña cantidad de agua caliente, añadiéndose después más agua, hasta completar los 100 litros.

Las fumigaciones cianhídricas resultan también indicadísimas y de efectos decisivos, permitiendo, con una sola operación, exterminar varias plagas.

**Tratamiento con soluciones jabonoso-nicotinadas.**—Por último, el jugo del tabaco es igualmente eficaz contra este y otros insectos que el vulgo conoce con el nombre común de pulgones, aunque pertenezcan a especies y aun a órdenes naturales muy distanciados.

Para obtener jugo de tabaco, se ponen a macerar en agua caliente, durante veinticuatro horas, desperdicios de tabaco. Se filtra el líquido resultante y se comprueba su concentración con el areómetro Baumé. Si éste marca 12°,



Ramilla recubierta de la materia algodonosa segregada por la *Psilla oleae*. A la izquierda, el insecto perfecto y detalles de la cabeza y de la antena.

está bien el jugo, y si, como suele suceder, no llega a esa concentración, es necesario ponerlo en una olla al fuego, para que pierda agua, comprobando de vez en cuando con el areómetro, hasta alcanzar la concentración indicada.

De este jugo se emplean dos litros; de jabón negro, otros dos; de petróleo, uno, y de agua, la necesaria para completar 100 litros.

El jabón se deslíe en poca agua; se emulsiona poco a poco el petróleo, se añade también, en pequeñas porciones, el jugo, y, por fin, se completa la fórmula con agua fría.

Las pulverizaciones a base de jabón conviene darlas a la caída de la tarde. Y cuando quieren hacerse extensivas a la destrucción de parásitos en plantas más delicadas que el olivo, conviene al siguiente día repetir la pulverización con agua sola, para lavarlas y evitar la concentración y efectos demasiado enérgicos de estos líquidos durante las horas de sol.

**Tiña minadora, polilla o palomilla del ollvar («Prays Olaellus») (1).**

Se reconocen los efectos de esta enfermedad: En las hojas que, vistas al trasluz, ofrecen fajas sin más tejidos que la epidermis transparente. En los tiernos ramillos, que aparecen desnudos y envueltos con hilos sedosos como de araña. En los racimos florales, que adquieren un color rojizo y se desecan, ofreciéndose algunos también recubiertos de hilos sedosos. Y, por último, en el gran número de aceitunas que caen del árbol y en las que es fácil observar agusanado el hueso y aun encontrar dentro de él alguna oruga de color verdoso jaspeado en rojo sucio.

Como son varias las plagas que ocasionan la caída del fruto, este último detalle es característico de la enfermedad que nos ocupa y permite diferenciarla de las restantes.

El insecto que la ocasiona es un lepidóptero (*Prays Olaellus*), que en su estado de insecto perfecto afecta la forma de mariposa, de color gris rojizo y de tamaño de medio centímetro de largo por uno próximamente de ancho (de extremo a extremo de las alas) (2).

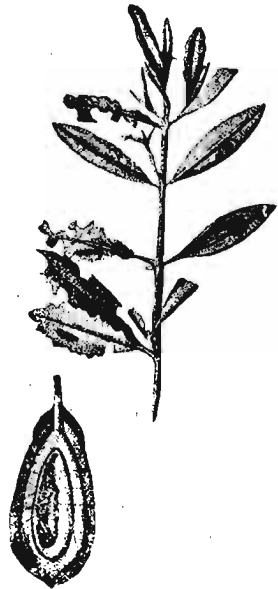
En estado de oruga, es verdosa, con manchas de heces de vino, y en el de crisálida, es también verde oscura.

Se han observado en ese insecto tres generaciones anuales.

Ni en su estado de mariposa ni en el de crisálida ocasiona daño alguno, siendo, en cambio, muy perjudicial en el de oruga, pues las de las primeras generaciones se introducen en otoño o invierno en el espesor de las hojas, devorando el parénquima de las mismas y produciendo las canalizaciones y manchas transparentes características ya citadas.

Las orugas de la segunda generación (de abril a mayo) devoran las hojas más tiernas de los ramos, nutriéndose principalmente de los racimos florales.

Los huevecillos de la tercera generación son puestos con preferencia en el cáliz de las flores ya fecundadas, y al ávivar las orugas correspondientes en pleno verano, penetran en el interior del fruto, atravesando la pulpa y yendo a alojarse en el interior del hueso, de cuyo albumen se alimentan.



Ramilla y fruto atacados por la  
*Tiña del olivo.*

(1) En algunas localidades designan también con el nombre de «palomilla» al barrenillo (*Phloeotribus oleae*), ya descrito.

(2) Las alas superiores, de un gris claro, manchadas con puntos negruzcos y amarillos y con franjas centrales de color obscuro. Las inferiores son de color gris.

Al comenzar el otoño tratan de salir del fruto para crisalidar y dar origen a las nuevas mariposas, que renovarán el ciclo, siendo entonces muy frecuente que la oliva caiga del árbol, ya que aquéllas abren sus galerías en la zona de inserción del pedúnculo o cabillo.

*Terapéutica.*—Recoger y quemar pronto el ramaje que, procedente de la poda, alberga en el espesor de las hojas dañadas multitud de orugas de la primera generación (invernal).

Recoger y moler pronto las olivas que a fines de verano caen del árbol y contienen también gran número de orugas. En esto, el ganado de cerda que se lleve al olivar para aprovechar esos frutos atacados puede también constituir un medio auxiliar de cierta importancia.

Y, por último, recurrir a las pulverizaciones arsenicales ya aconsejadas y detalladas al tratar del *phloeothrips* o rosequilla del olivo, que, envenenando los órganos de que se alimenta la tiña, en su estado de larva, y, principalmente, durante la época de su mayor voracidad (primavera y verano), constituyen insecticidas de acción interna muy eficaces. Puede también hacerse uso de las fórmulas aconsejadas para la cochinilla y algodón, etc., que a base de jabón, trementina (aguarrás), resinas, petróleo o jugo de tabaco, son insecticidas de acción externa, y que como tales obran por contacto y deben aplicarse oportunamente, esto es, cuando la tiña devora al exterior los tejidos vegetales, primavera y principios de verano, principalmente.

También las fumigaciones cianhídricas resultan eficaces contra los insectos que constituyen la plaga de «la tiña del olivo».

#### «*Cicloconium oleaginum*». — Manchas de las hojas u ojos de pavo real.

Esta enfermedad determina la caída prematura de las hojas, y la atrofia, deformación y desprendimiento de los frutos.

Se caracteriza por pequeñas manchas de variado aspecto que aparecen en el haz de las hojas, en la nerviación central de aquéllas, en el cabillo de las mismas y en los de las olivas y también sobre la superficie de estas últimas.

Las más frecuentes y fáciles de observar se desarrollan en la cara superior de la hoja. Son al principio de muy escaso tamaño (de 2 a 3 mm), negruzcas o pardas, creciendo poco a poco, hasta alcanzar de 5 a 10 y aun más milímetros.

Algunas hojas conservan su color uniforme, y acaban por amarillear totalmente y secarse.

En otras, la mancha presenta su centro pardo-amarillento, rodeándose de anillos o aureolas de colores verde, terroso y, finalmente, amarillo.

La causa determinante de esta afección es una criptógama, el hongo *Cicloconium oleaginum*, y sus daños dependen de la intensidad con que se presenta y de los órganos del vegetal en que se implanta, pudiendo observarse en pequeña cantidad aun en árboles considerados como sanos.

Sólo origina pérdidas importantes en la cosecha cuando la criptógama es tan abundante que los olivares pierden sus hojas, y cuando, por atacar al pedúnculo de los frutos, o a éstos mismos, se desprenden o atrofian.

*Terapéutica.*—Las hojas atacadas, aun después de caídas y secas, albergan el germen de la enfermedad. Deben, pues, recogerse y quemarse, o, por lo menos, ser, lo antes posible, enterradas con la labor. El caldo bordelés al 1 por 100 impide la germinación del *cicloconium*. Las fórmulas aconsejadas contra la negrilla del olivo, a base de caldo bordelés, son por lo mismo, eficaces contra esa plaga.

### Tuberculosis, roña y verrugas del olivo.

Las deformidades y escoriaciones, aglomeraciones de nodos que constituyen las verrugas que aparecen en las tiernas ramas, y más tarde en las antiguas, y aun en las raíces, han sido atribuidas a distintas causas, considerándose hoy como consecuencia de la implantación del *Bacillus oleae*.

Se detiene la roña cortando los tumores al nivel de la corteza y quemándolos en seguida. Se previene cuidando de no emplear en la poda de árboles sanos los instrumentos usados en los atacados por esta enfermedad, a no ser que se desinfecten cuidadosamente.

Uno de los procedimientos de asepsia más fáciles consiste en pasar dichos instrumentos por la llama de una hoguera.

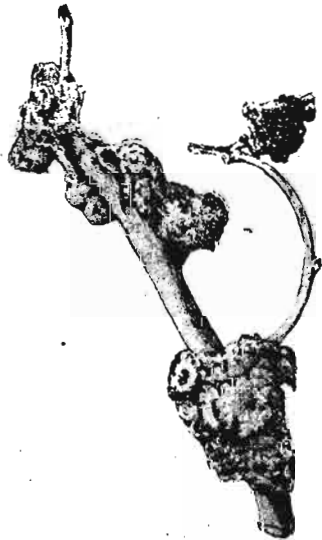
### Caries, podredumbre, cuscuta, líquenes y musgos.

La primera, enfermedad bien conocida, causada por un hongo, el *Polyporus fulvus*, es muy común en los árboles abandonados, y, principalmente, en aquellos cuyas heridas (ocasionadas por la poda, desgarramientos debidos al viento u otras causas) no cicatrizaron bien y dejaron expuestos los tejidos vegetales a la gotera o acción de las lluvias.

Para combatir el mal, cuando no supo prevenirse, dejando los cortes limpios o cubiertos con unguento de injertar, debe cortarse toda la madera desorganizada, hasta llegar a la parte sana, desinfectando después los cortes con una solución de sulfato de cobre al 8 por 100 y cubriéndolos con el citado unguento.

Esta misma disolución es la que se emplea para lavar las heridas que se producen al cortar o quemar las ramas en que se implanta la cuscuta.

Respecto a la podredumbre, que se caracteriza por la languidez que imprime a la vegetación del olivo y por el olor a moho que exhalan las raíces del mismo, cuya corteza se desprende fácilmente de la parte leñosa en largas tiras, y cuya



Verrugas producidas por la tuberculosis del olivo.

madera se hace blanda al propio tiempo que adquiere un color rojizo, es debida, en general, a un exceso de humedad que facilita el desarrollo de los hongos *Dematophora necatrix* y *Agaricus melleus*.

Para combatirla deben dejarse unos días al descubierto las raíces atacadas, raspándolas y desinfectándolas. Se cubren después con nueva tierra, procurando evitar la humedad excesiva o la falta de aereación, que contribuyó a extender u originó el daño.

En cuanto a los musgos y líquenes, conviene separarlos de los troncos y ramas del olivo, raspando su corteza con azuelas dentadas y embadurnarlos a continuación con una lechada de cal.

Savastano aconseja emplear para este objeto un caldo formado con 10 partes en peso de cenizas, 10 de cal y 80 de agua.

Da también muy buenos resultados el formado con 10 Kg. de sulfato de hierro, cinco de cal y 100 litros de agua.

#### Accidentes meteorológicos.—Hielo.—Viento.—Sequía.

Los hielos secos perjudican menos que los húmedos. En todo caso, las heladas inmediatamente seguidas de buen tiempo, es decir, cuando el deshielo es rápido, son las más temibles. Contra la helada sólo puede emplearse la nube artificial de humo, que se obtiene quemando en el olivar pajas y ramas ligeramente húmedas e impregnadas con sustancias bituminosas.

Si la helada no ha podido evitarse, es preciso cortar el ramaje por bajo de lo destruido, para que el árbol pueda reponerse.

La acción de los vientos impetuosos sólo puede prevenirse emplazando convenientemente el olivar, o bien protegiéndolo con cercas de árboles copulentos. La plantación espesa que algunos preconizan es contraproducente, porque procura a los olivos una atmósfera poco ventilada y propicia a las diferentes plagas ya enumeradas.

La prolongada sequía puede ser también una causa de infertilidad, que no dejará sentir sus efectos si se recogen las aguas de invierno y primavera por medio de labores adecuadas en sentido normal a la pendiente del terreno y se impide que el agua vuelva a la atmósfera, por evaporación, mediante labores muy superficiales de primavera y verano, manteniendo siempre mullida y limpia de malas hierbas la capa superior del terreno.

#### Resumen de los medios de lucha.

Aunque el número de plagas que constantemente amenazan la producción olivarera es copiosísimo, y a primera vista parecen no menos variados los medios de lucha, si resumimos lo expuesto hasta aquí, veremos que existe un procedimiento fundamental y económico para evitar la propagación de todas las plagas descritas. Puede resumirse así:

Ventilar los olivos, limpiándolos de toda parte seca o enferma, y retirar

inmediatamente del olivar los residuos, para esterilizarlos, chamuscándolos o destruyéndolos cuanto antes por el fuego.

Respecto a los procedimientos curativos, la fumigación cianhídrica es eficaz contra los parásitos de origen animal de muy distintas especies.

Las pulverizaciones arsenicales están indicadísimas para combatir todos los insectos que devoran al descubierto los tejidos vegetales.

Las jabonosas, y a base de trementina, resina, petróleo y jugo de tabaco, etcétera, son más útiles cuando conviene destruir directamente, por contacto, los insectos que, por no alimentarse de parte apreciable del vegetal, serían difícilmente intoxicados por los arsenicales.

Y, finalmente, las pulverizaciones a base de sulfato de cobre, caldo bordeles, etc., son particularmente eficaces contra las criptógamas, hongos, musgos y líquenes.

Por lo dicho se comprende que con un solo tratamiento pueden combatirse varias plagas de táctica análoga, y combinando los medios de lucha, siempre en relación con la biología de los insectos y naturaleza de las criptógamas, curar o atenuar enfermedades muy distanciadas en la patología vegetal.

#### Los tratamientos deben ser colectivos, si han de ser eficaces.

Pero todo esto, para ser verdaderamente útil, debe practicarse colectivamente.

Un árbol enfermo o, con mayor motivo, un foco de infección constituido por varios, jamás debe ser considerado como un caso ajeno a los intereses de la comarca, que sólo afecta al bolsillo o a la renta de su propietario.

Tanto como a éste interesa a todos los olivicultores vecinos la desaparición del foco, con cuya proximidad se encuentran en inminente riesgo sus haciendas. Y siendo común el peligro, ¿por qué no asociarse? ¿Qué se diría de los vecinos que asistiesen impasibles al incendio de la casa contigua, porque no era suya? ¿No sería insensato, poco humanitario y menos egoísta, dejar avivar el fuego, sin tratar, cuando menos, de aislarlo? En ese caso, la asociación surge espontáneamente, y sin estatutos, ni juntas ni votaciones, y sólo ante la plena conciencia del peligro que se cierne sobre todos, el más inteligente, el más activo dirige, los demás secundan, y todos concurren con el esfuerzo proporcionado a sus medios a la común obra de salvar, con lo ajeno, lo propio.

Del mismo modo, podar 10, 20 ó 100 olivos, quemar los residuos de la poda, raspar y desinfectar los troncos, pulverizar sus copas, cavar y abonar el suelo es obra facilísima para un grupo de olivareros decididos a salvar sus cosechas. Reunidos pueden organizar las brigadas de tal modo, que las reinvasiones no sean de temer, saneando todos los olivos del término por zonas y en la misma dirección de los vientos dominantes

El que tenga ganado de labor podrá prestarlo al que no lo posea a cambio de otros trabajos manuales, que no exigen la intervención de aquél.

Con los fondos sociales se adquieren, si son precisos, pulverizadores de gran

trabajo que permitan tratar dos o más árboles a la vez, y con material más conveniente se ahorrarán jornales, y el objeto perseguido se alcanzará más pronto y con mayor economía.

La adquisición de insecticidas, de abonos y de materias de todas clases habrá de resultar más ventajosa cuando se contrata para la colectividad, convirtiendo en pequeño esfuerzo lo que para el olivicultor aislado fuera dispendio y obra superiores a sus medios.

Y si a la asociación le ha de ser fácil elegir y someterse a una dirección técnica adecuada, así como vigilar y denunciar el primer foco, porque nunca faltan en los pueblos inteligencias claras y espíritus elevados, que, completando el engranaje necesario, tratan de encauzar a sus convecinos hacia la corriente del general progreso, sin la asociación, sin el concurso del mayor número de voluntades, resulta muy difícil evitar que los apáticos o descuidados desprecien el origen del peligro, y contribuyan con su rutina o abandono a que la chispa se convierta en hoguera, y ésta en voraz incendio.

En Francia se han creado numerosas asociaciones para fines especialísimos, como el de combatir una sola enfermedad de los cultivos (la *cochyliis* de la viña, por ejemplo), y los resultados obtenidos han sido excelentes.

Las campañas deben ser, pues, mancomunadas; la asociación resulta indispensable, y nunca, como en este caso, puede de ella decirse que constituye la palanca más poderosa del progreso agrícola.

## TERCERA PARTE

### Higiene del olivar.

#### Medios culturales de aumentar su producción.

Detallados ya los medios terapéuticos o tratamientos urgentes para combatir las enfermedades que ponen en peligro la existencia de los olivos, veamos ahora los cuidados culturales y de *higiene vegetal* necesarios para que los efectos medicinales de aquéllos sean decisivos o duraderos, y para que el cultivo del olivar se convierta de ruinoso en fuente de saneados ingresos. Los resumimos en las siguientes instrucciones:

1.<sup>a</sup> Los árboles centenarios, caducos e intensamente atacados por las plagas, y principalmente los que por abandono han adquirido formas y dimensiones más propias de cipreses que de olivos, son incurables económicamente, y, por el contrario, constituyen, al no poderse sanear, peligrosos focos de infección.

Deben cortarse a ras de tierra y carbonizar inmediatamente su ramaje y corteza, para destruir los gérmenes patógenos que albergan. Sobre el corte se quemará un poco de ramaje, y se cubrirá de tierra. Muy pronto echará nuevos brotes, que se irán suprimiendo hasta dejar uno solo: el más derecho y el más robusto.

2.<sup>a</sup> Los olivares demasiado espesos deberán aclararse de modo que los árboles queden a una distancia tal que sea aproximadamente el doble de su altura media definitiva.

3.<sup>a</sup> Cuando el olivo no produce, por debilitación de sus ramas secundarias o por defectos de poda, conviene suprimir todas las ramas laterales que forman la copa, a excepción de las primordiales y de algunas ramillas que se dejan en la extremidad de éstas. Con tal procedimiento, recomendado por el ilustre Ingeniero Agrónomo D. Vicente Crespo, tan grande autoridad en estas materias, el árbol se vigoriza, echa nuevos brotes, y al segundo año puede dar ya una regular cosecha.

4.<sup>a</sup> La acción de las aguas ocasiona con frecuencia arrastres de tierra, que descarnan y dejan en hueco las gruesas raíces de los viejos olivos. No basta en esos casos rellenar los huecos, pues existiendo el inminente peligro de que en su parte inferior y debajo de la base del tronco se hayan desarrollado vegetaciones parásitas o *yesqueros* (1), conviene hacer un reconocimiento, raspar las vegetaciones, si existen, sacar la tierra que las rodeaba, limpiar las raíces atacadas, rociarlas con caldo bordelés y rellenar el hueco abierto con tierra sana.

Cuando dos troncos se juntan por su base, es también de temer la forma-

---

(1) Producidos por el hongo *Agaricus melleus*.



Poda racional del olivo efectuada en la finca «Soldevillas», de Tortosa. Podador, Francisco Asensi.  
Estas figuras representan el mismo árbol, antes y después de la poda.

ción de *yesqueros*, y, en evitación de tal contingencia, conviene dejar sólo un eje a cada planta.

5.ª Los olivos deben ser sometidos a una poda o limpieza anual para abrir su copa, ahuecarla, hacer su interior accesible al aire y a los rayos del sol. Al propio tiempo puede reducirse la desproporcionada altura que algunos alcanzan, pero no de una vez, sino progresivamente. En esta operación deberán suprimirse todas las ramas verticales, las que se dirigen al interior de la copa, las desgajadas por los vientos y las secas por cualquier circunstancia.

Las nociones fundamentales que el podador debe tener muy presentes son las que siguen:

A) Los brotes y ramas verticales son estériles, y consumen alimentos a expensas de los inclinados y horizontales, que son los fructíferos, y, los que, por tanto, interesa conservar.

B) La prosperidad de las yemas laterales se obtiene suprimiendo las terminales, que, en general, tienden a crecer con más vigor.

C) Las ramas viejas no dan fruto, ni las que están en decadencia llegan a fructificar, aunque florezcan.

D) Las flores que no reciben la acción bienhechora del sol no llegan a convertirse en fruto.

E) Los olivos de copa espesa suelen fructificar tan sólo en su parte exterior.

F) Los de copa hueca ofrecen sus frutos fuera y dentro.

G) Los brotes fructíferos son los de dos años.

H) No conviene dejar exceso de ramas fructíferas, que agotan al árbol y no llegan a madurar en su totalidad, o dan frutos raquíticos. Que no es mejor cosecha la que da más olivas, sino mayor cantidad de pulpa, y, por lo tanto, de aceite. La naturaleza de las tierras y los cuidados que reciben imponen un límite a la producción, que no le es dable modificar al podador.

6.ª Los troncos y ramas principales deben limpiarse anualmente de sus cortezas agrietadas y secas, quitando, a su vez, los musgos y líquenes que lleven adheridas. Después de descortezados, se desinfectarán con una lechada de cal o en la forma recomendada al tratar de la rosequilla o arañuelo.

7.ª Los residuos del descortezado deben quemarse; los de la poda y limpieza de olivos sanos, retirarse inmediatamente del olivar; los procedentes de árboles enfermos se carbonizarán, como queda ya recomendado.

Las cenizas constituyen abonos potásicos no despreciables, que conviene utilizar.

8.ª Si el olivar se siembra, deben abonarse los dos cultivos y respetar siempre la zona de gotéo de los árboles. Si se intercalan tiras de cepas, la distancia de éstas a los olivos no debe ser inferior a tres metros.

9.ª *Fertilización*.—Una cosecha de aceituna, con las demás producciones de ramas y hojas que la acompañan, extrae del suelo, por hectárea y aproximadamente, de 30 a 40 Kg. de nitrógeno, de 11 a 15 de ácido fosfórico, de 25 a 35 de potasa y de 25 a 31 de cal.

Claro está que, aun cuando no se produzcan frutos, no por eso dejan de

formarse ramas, hojas, madera y corteza. Bien se comprende, por lo tanto, que si el olivo extrae continuamente substancias de la tierra y el olivicultor no trata de restituirlas adecuadamente, el suelo se empobrecerá, la producción menguará, el cultivo se hará ruinoso y las plantas, estériles y anémicas, serán campo propicio a todo género de enfermedades.

*Fórmulas.* — Cuando se disponga de estiércol de cuadra o fiemo, podrán abonarse los olivos *cada dos o tres años*, empleando, por término medio, para cada árbol:

Estiércol (bastante hecho) .....	de 70,0 a 80 kilogramos.
Superfosfato de cal 18/20 (mezclado con el estiércol).....	de 1,5 a 3. —

Cuando el estiércol sea enterizo, convendrá emplear de 80 a 100 Kg. por pie, completándolo con superfosfato en cantidad de dos a tres y medio kilogramos.

En las tierras fuertes será preferible el estiércol pajizo; en las sueltas, el consumido.

En el primer caso, la duración del abonado será de cuatro a cinco años, en el segundo, sólo de dos a tres.

Cuando no se disponga de estiércol, podrá sustituirse la fórmula anterior por la siguiente:

Sulfato amónico .....	de 1,0 a 1,5 kilogramos.
Superfosfato 18/20.....	de 2,0 a 3,5 —
Cloruro potásico .....	de 0,5 a 1,0 —
<i>Total por pie</i> .....	<u>de 3,5 a 6,0</u> —

En las tierras fuertes, en vez de sulfato amónico, se empleará nitrato sódico enterrado en primavera, y en las que no sean calizas deberá sustituirse el cloruro potásico por el sulfato potásico.

Cuando las hojas amarillean, conviene agregar a esta fórmula de medio a un kilogramo de sulfato de hierro.

El superfosfato solo, tal y como se emplea, da muy escasos resultados; siendo preferible, en la mayoría de los casos, aplicar un kilogramo de mezcla (abono completo) que dos kilogramos de uno solo de los componentes.

*Abono verde.* — Otro medio de fertilización de gran eficacia estriba en esparcir por el olivar, y por hectárea, 300 Kg. de superfosfato, 100 de cloruro o sulfato potásico y 600 de yeso. Sembrar después leguminosas (altramuces, guisantes, alverjas o habas, etc.), muy espesas, y, al florecer, espolvorearlas con cal recién apagada, pasar el rulo y enterrarlas con una labor de arado. Este sistema es equivalente a una buena estercoladura, y se recomienda siempre que se carece de fiemos o materias orgánicas. Debe en cada localidad recurrirse a la leguminosa que ofrezca mayor desarrollo. Las habas y el

gulsante gris de invierno constituyen, en general, excelentes plantas para dicho objeto.

El número de años que duran sus efectos es variable (de tres a cinco), y depende de la producción obtenida y de la clase de tierra a que se aplica.

10. Siempre que se trate de formar nuevos olivares o de reponer faltas, convendrá recurrir a las plantas *procedentes de semilla*, o a las que crezcan espontáneas en estado silvestre, injertándolas después.

Con esto se retrasará algún tiempo la fructificación; pero los nuevos olivares serán más sanos, más robustos y mucho más resistentes a las plagas y a las inclemencias del cielo. Es este un hecho de carácter general plenamente comprobado.

Para obtener olivos de semilla es preciso valerse de frutos del año, selectos y maduros en exceso. Se les quita la pulpa o carne, y una vez limpios, se sumergen en una disolución de carbonato potásico en agua al 10 por 100. Al cabo de doce horas conviene romper alguno de cuando en cuando, para vigilar el efecto de lejía y evitar que ésta atraviese la cáscara y llegue a inutilizar las almendras. Antes de que esto ocurra, próximamente a las veinticuatro horas, se sacan de la lejía, se lavan bien, y ya están en disposición de sembrarse.

Para facilitar y activar aún más la germinación, conviene romper el hueso, pero con exquisito cuidado, para no lastimar la almendra, que debe quedar intacta. El hueso así cascado se siembra en semillero o en tiestos, cuidando de que la parte afilada del mismo quede hacia arriba, con lo que se consigue que la brotación del nuevo olivo, que tardaría dos años sin esta preparación, ocurra el mismo año de la siembra.

11. Respecto a las labores, no se olvide que en otoño es esencial *ahuecar* la tierra y prepararla para que recoja las aguas del invierno y se *empape* con ellas; que en primavera convendrá dar otra labor más profunda para completar la acción de la primera y facilitar la nitrificación; que en verano son utilísimas las labores superficiales, principalmente donde el agua escasea, pues equivalen a un riego, no tanto por romper la capilaridad de las zonas superiores del terreno como por destruir las malas hierbas, verdaderas sangrías sueltas del subsuelo; que las cavas en la zona de goteo del árbol benefician especialmente a sus raíces, y, finalmente, lo que nuestro gran Herrera pudo decir ya en el siglo xv:

*Quando un olivo abandonado se poda, abona y labra convenientemente, él retorna sobre sí, y de viejo, se hace nuevo; de enfermo, sano; de seco, verde, y de estéril, fructífero.*

# JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA

Estado comparativo de la producción de ACEITUNA y ACEITE en el último quinquenio.

REGIONES (*)	1916-17		1917-18		1918-19		1919-20		1920-21	
	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.
	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.
1.ª Castilla la Nueva .....	666.886	119.742	688.321	137.082	622.965	102.974	1.022.609	192.371	1.601.467	836.958
2.ª Castilla la Vieja .....	70.040	12.019	144.349	23.070	108.993	16.149	178.853	37.434	123.401	21.985
3.ª Mancha y Extremadura .....	1.451.555	275.234	1.685.345	313.935	819.425	165.256	918.665	166.901	900.175	172.408
4.ª Leonesa .....	36.427	6.239	34.828	6.087	14.613	2.300	43.577	6.574	17.623	2.450
5.ª Aragón .....	726.840	158.074	1.110.791	244.210	878.737	183.215	627.476	136.986	1.077.659	216.694
6.ª Navarra y Rioja .....	62.755	13.204	66.343	12.608	53.254	10.462	38.735	7.688	57.789	11.632
7.ª Cantábrica .....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8.ª Galicia .....	881	119	1.730	304	909	118	2.120	439	1.513	272
9.ª Cataluña y Baleares .....	1.820.666	374.391	2.477.857	451.579	1.965.632	361.114	1.368.321	262.736	2.310.645	476.586
10.ª Levante .....	462.043	80.681	1.712.641	327.774	1.886.695	345.662	1.323.417	248.130	1.217.064	198.155
11.ª Andalucía Oriental y Norte de Africa .....	2.820.647	501.853	6.811.912	1.431.459	3.890.403	756.600	5.295.264	1.039.602	4.624.348	925.118
12.ª Andalucía Occidental .....	3.347.549	529.594	7.340.720	1.330.268	3.695.862	608.173	7.310.402	1.265.076	4.690.411	807.379
13.ª Canarias .....	»	»	2.184	»	1.716	»	1.560	»	1.680	»
<b>TOTALES .....</b>	<b>11.465.989</b>	<b>2.071.150</b>	<b>22.077.001</b>	<b>4.278.376</b>	<b>14.088.314</b>	<b>2.552.023</b>	<b>18.130.999</b>	<b>3.363.937</b>	<b>16.623.845</b>	<b>3.169.637</b>

(\*) Se ha tenido en cuenta la agrupación de las provincias que actualmente forman cada una de las regiones y la denominación de éstas, en la forma que preceptúa el Real decreto de 22 de diciembre de 1919.