

Las enfermedades de los chopos

J. ARTHAUD y B. TARIS

Se presentan las principales enfermedades de los chopos que afectan en los momentos actuales a las plantaciones en el área mediterránea.

J. ARTHAUD y B. TARIS. E.N.I.T.A. Burdeos (Francia). *Laboratoire de Pathologie Végétale. E.N.I.T.A. 33170 Gradignan (Francia).*

Como cualquier otra planta, los chopos pueden tener o sufrir ataques de diversos virus, bacterias y hongos, localizados en las raíces, el cuello de la raíz, el tronco, las ramas o las hojas.

I. La Armilaria

La Armilaria es un hongo de la familia de los Agaricaceos, próximo a los Agaricos, Amanitas y Tricolomas. Además es comestible. Vive principalmente sobre la corteza de las raíces y en la base del tronco, bajo la forma de agregados micelianos, los rizomorfos, que se presentan como láminas blanquecinas que poco a poco toman la consistencia de piel de gamuza. Estos rizomorfos son muy característicos del hongo.

En contacto con el suelo los rizomorfos toman el aspecto de unos haces de cordones negros, que se pueden entrecruzar.

En el otoño, aparece en el suelo, alrededor del árbol atacado o al pie del mismo, los carpo-

foros del hongo; agrupados y con una morfología muy variable, principalmente presentan un pie alargado, fibroso, con un anillo, pero sin volva, un sombrerillo globoso después aplanado, amarillo-marrón, con numerosas laminillas blanquecinas.

El hongo puede vivir como parásito activo y matar los árboles que ataca; también puede subsistir en el suelo, entre los restos de madera, en estado saprofito; también puede atacar una gran cantidad de especies vegetales que se pueden convertir, por lo tanto, en lugares de tránsito para el parásito. Pero todas estas especies no tienen la misma sensibilidad ante este hongo.

No conviene, por lo tanto, plantar variedades sensibles a la enfermedad cuando ésta ya ha sido declarada, y en ese caso conviene dejar el suelo en reposo numerosos meses. Bien entendido que no se plantarán más que individuos sanos y muy



Fig. 1.—Ataque de *Armillariella mellea* sobre *P. italica*.

vigorosos. Cuando se arranca un árbol afectado hay que dejar el hoyo abierto por lo menos un año, y volver a rellenarlo con la misma tierra,



Fig. 2.—Rizomorfos de *Armillariella mellea* en cultivo.

añadiendo de 2 a 5 kg/m³ de cal. Los lugares húmeros deben ser convenientemente drenados.

Se puede dificultar en cierto grado la propagación de rizomorfos abriendo una fosa profunda alrededor de la zona afectada, teniendo en cuenta de echar la tierra al interior del círculo.

Se ha ensayado la utilización de ciertos antagonistas: *Trichoderma viride*, *Scytalidium aurantiacum*, etcétera., que dificultan o se oponen al crecimiento de la Armillaria, pero esto se encuentra todavía en un estado experimental. La lucha química consiste en una desinfección del suelo, después del arranque de plantas, también con la cal o con el sulfuro de carbono, pero ello resulta caro y su eficacia es parcial.

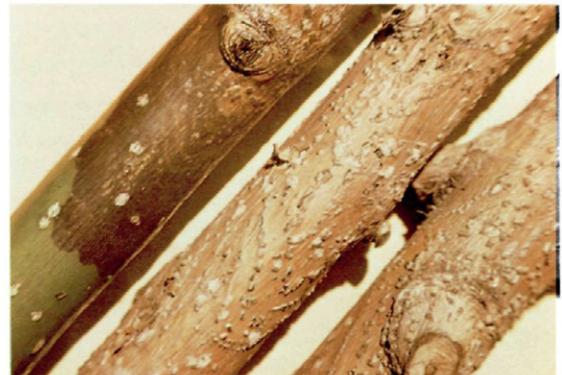


Fig. 3.—*Dothichiza populea* Sacc. et Briard sobre plantas jóvenes de *Populus*.

II. La Dotiquiza

La *Dothichiza populea* es uno de los más peligrosos parásitos de las plantas jóvenes de chopos; provoca la sequedad de las plantas y por su difusión hizo comprometida la explotación de los chopos entre 1950-1960. Está repartido en el mundo entero.

La enfermedad comienza por la presencia de manchas marrones sobre la corteza, muchas veces en la vecindad de heridas: cicatrices foliares, cortes de poda, etcétera. Seguidamente la corteza se infla por la presión de los pignidios del pa-

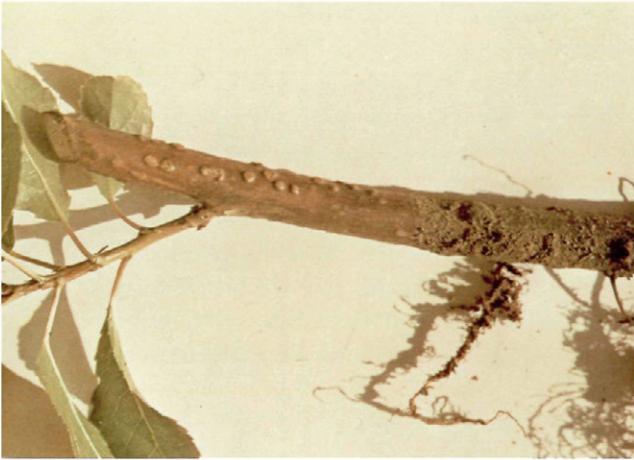


Fig. 4.—Ataques de *Dothichiza populea* Sacc. et Briard sobre estaquillas.

rásito, que son unas pústulas negras de 1 a 2 mm; finalmente se rompe al nivel de los pignidios liberados, en tiempo húmedo, y unas masas tiernas de color crema que contienen las innumerables esporas del hongo se proyectan al exterior.

La muerte de las ramas sigue casi siempre a la aparición de estos síntomas.

La contaminación se hace por los cortes (naturales o provocados); la rugosidad de la corteza favorece la fijación de esporas sobre el huesped.

El árbol es sensible durante su reposo invernal; de octubre a marzo. Pero una vez instalado la enfermedad continúa su desarrollo hasta el verano. En la mayoría de los casos es mortal.

El clon *P. x euramericana* cv 'robusta' es el más sensible y el clon "I-214" es el más resistente.

La *Dothichiza* es sobre todo un parásito de desequilibrio, principalmente hídrico, cualquier manipulación sobre la plantación que provoque un riesgo de deshidratación constituye también un riesgo de contaminación.

Los tratamientos químicos deben realizarse fuera de los períodos críticos que dependen de condiciones meteorológicas o de estaciones;

principalmente fuera de la caída de hojas, antes de la aparición del ciclo vegetativo activo, después de la operación de poda; uno o dos tratamientos pueden ser suficientes.

Se puede utilizar *caldo bordelés* al 1% (2% fuera del período vegetativo), el *benomilo* al 1%, los *derivados anitros del fenol y del cresol* (fuera del período vegetativo), los organomercuriales (para las estaquillas solamente esto estimula el enraizamiento).

Es necesario, sobre todo, evitar instalar los chopos en estaciones que presentan un riesgo de desequilibrio: elegir para viveros los terrenos frescos, fértiles; no sobrepasar 10.000 estaquillas por hectárea.

Lo mejor es plantar los chopos inmediatamente después de la extracción del vivero. Favorecer un agarre rápido con un buen trabajo del suelo y un abonado nitrogenado de complemento: 200-300 de nitrato amónico por planta en la primavera del año de plantación.

III. *La Cytospora*

La *Cytospora chrysosperma* contribuye a hacer morir los chopos, sobre todo las plantas jóvenes, que sufren de condiciones precarias o anormales. Este hongo se caracteriza por unos estromas negros, subepidérmicos y después superficiales, cubiertos por un cierto número de pignidios que se abren por un ostiolo común; las esporas son muy pequeñas, cilíndricas, arqueadas, hialinas, que se expulsan con una sustancia gelatinosa con forma de un largo filamento amarillo vivo apelonado sobre sí mismo (cirro). Está repartido por el mundo entero.

Este parásito de debilidad o de desequilibrio no se encuentra más que cuando las plantas están en malas condiciones de cultivo. Los ataques pueden ser muy graves y destruir enteramente las plantaciones.

Se manifiestan primero por la aparición sobre la corteza de manchas oscuras; los tejidos subyacentes toman un tinte negro, mate, uniforme.



Fig. 5.—*Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. sobre ramas jóvenes de *Populus*.

Sobre las ramas de poco diámetro el parásito se extiende circularmente, lo que supone la desaparición de la parte terminal de la rama, sin reacción aparente de la planta. Sobre las ramas más gruesas se observan pequeñas depresiones marrones con un callo de cicatrización.

Posteriormente, los picnidios se forman y quedan incluidos en la corteza, sólo aparece el ostiolo; del cual sale un filamento amarillo vivo



Fig. 6.—Cirros anaranjados de *Cytospora chrysosperma* (Persp.) Fr., abertura de picnidios, formados en troncos de *Populus*.

o incluso naranja (cirro). Finalmente la enfermedad produce la sequía de la corteza, que se descompone en hilachas; la madera se ennegrece.

Los picnidios aparecen en nuestra región en febrero y pueden producir esporas durante va-

rios meses. El aire y la lluvia juega un papel importante en la diseminación de esporas. Las lesiones son indispensables a la penetración del parásito dentro del área. Los chopos son particularmente receptivos durante el reposo vegetativo.

El hongo es sobre todo un parásito de desequilibrio, la lucha por medios químicos es mucho menos interesante que el mantenimiento de los árboles en buenas condiciones biológicas mediante tratamientos culturales convenientes.

IV. *El Fusarium*

El Fusarium avenaceum es conocido sobre el chopo, en Francia, a partir de 1950. Se pueden manifestar los ataques sobre árboles, de dos a tres años, en forma de lesiones como chancros sobre los troncos jóvenes y puede afectar a la totalidad de las plantas jóvenes.

En plantación, sobre árboles de 10 a 15 años el hongo desorganiza los tejidos sin manifestaciones exteriores visibles, pero la zona atacada presenta una débil resistencia mecánica y el viento puede partir el árbol a este nivel, el porcentaje de ataque en plantación no sobrepasa, en general, más que el 5 al 15%.

Sobre los árboles de dos a tres años las lesiones chancrosas tienen el aspecto de arañazos longitudinales en forma de arañazos de gato; a ese nivel las fibras subcorticales se dilaceran y toman una coloración rojiza o vinosa; seguidamente la enfermedad da la apariencia de reabsorberse lentamente, los arañazos cicatrizan, los callos de recubrimiento reaccionan, pero los árboles jóvenes son invendibles.

En plantación, la enfermedad es difícil a detectar, todo lo más un ligero callo en forma de crecimiento señala la zona de menos resistencia.

El hongo no puede penetrar en el huésped más que por una herida; su implantación tiene lugar, sobre todo, entre marzo y junio; las zonas alteradas son propicias a la introducción de otros parásitos, como la *Dotichiza* y la *Cytospo-*

ra. Las precipitaciones no tienen ninguna influencia en el desarrollo de la enfermedad pero juegan un papel en la diseminación del inóculo.

Los cultivos de *P. x euramericana* del clon "robusta" y *P. deltoides* del clon "virginiana" son sensibles, las plantas de *P. x euramericana* del clon "tardif de Champagne" y el "I-214" son resistentes.

En los viveros se puede luchar con caldo bordelés al 1% cuando comienza el período vegetativo; es también bueno tratar después de la poda para evitar la penetración del parásito al nivel de los cortes. Un embadurnado de las zonas chancrosas con un mástic fungicida fluido a base de órganos-mercuriales puede ser recomendado.

Es difícil hacer viables los tratamientos en plantación.

En la mayoría de los casos los ataques de *Fusarium* se observan en viveros donde las plantaciones son mal cuidadas o instaladas en condiciones marginales. Una vez elegido un terreno conveniente para el vivero o la plantación, un buen trabajo de la tierra y una buena estercoladura permitirán, la mayoría de las veces, limitar mejor la enfermedad. Evitar las fuertes densidades en viveros, sin sobrepasar las 10.000 plantas por hectárea.

V. La enfermedad de las manchas marrones

Esta enfermedad afecta los cultivos de la sección *Aigeiros*; se manifiesta por la aparición de manchas marrones sobre la corteza, en marzo y abril, sobre todo en tiempo húmedo; estas manchas tienen algunos milímetros y llegan a los 10 cms.; en el transcurso de pocas semanas, la corteza se infla en esas zonas y después exuda un líquido marrón.

Seguidamente estas zonas se desecan y cicatrizan, pero nuevas manchas se forman al lado de las primeras.

Esta enfermedad raramente causa la muerte del árbol, pero puede provocar una disminución notable de la calidad de la madera; los cultivos más sensibles son "robusta", "I-488" y "I-455", que pertenecen los tres a *P. x euroamericana*.

Esta enfermedad se presenta raramente en viveros, salvo en los que han sido mal cuidados o se han instalado sobre un suelo con un fuerte porcentaje de cal activa.

En plantaciones, el espacio juega un papel importante, la enfermedad es más frecuente y más grave en las plantaciones cerradas.



Fig. 7.—Ataque de *Taphrina aurea* (abolladura dorada) sobre hojas de *Populus*.

La enfermedad está favorecida por las variaciones bruscas de la capa freática del suelo, como también de la temperatura al final del invierno y principio de primavera, o por los veranos secos.

VI. La abolladura dorada

Esta afección tiene por agente causal a un hongo, la *Taphrina aurea*; repartido en todas las regiones del mundo donde hay chopos, se produce sobre las hojas la aparición de abolladuras que en su parte cóncava presenta una llamativa coloración amarillo dorado; seguidamente los tejidos se necrosan, se enmarronan y

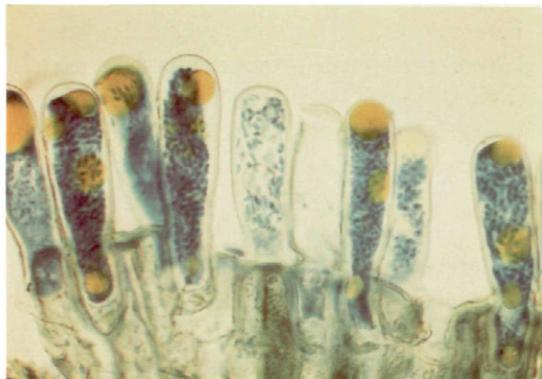


Fig. 8.—Ascas de *Taphrina aurea*.

el limbo se rompe al nivel de las abolladuras, perforándose ampliamente.

La coloración amarilla de las abolladuras es debido a las ascas, que tapizan dicho espacio y dan lugar al nacimiento de las esporas del hongo. La contaminación parece ser que es realizada por el viento y sobre todo por la lluvia.

Los ataques se manifiestan en los meses de abril y de agosto; las temperaturas estivales no son favorables para el hongo.

En los casos más favorables para la enfermedad, el crecimiento de los árboles jóvenes en vivero puede disminuir.

Los cultivos sensibles a la enfermedad son: «blanc du Poitou», «régénééré», «virginiana», «I-214», «Italica», «Tardif de Champagne», y los cultivos poco sensibles o resistentes son: «robusta» «I-45/51», «I-214» y «angulata de Chautagne».

Es conveniente separar suficientemente las estaquillas en vivero para evitar la contaminación de planta a planta; un buen trabajo del suelo, permitiendo el enterramiento de las hojas enfermas es aconsejable durante el período invernal.

En caso de ataque grave, los tratamientos con productos cúpricos, como cardo bordelés al 1%, son recomendables al inicio del período vegetativo y 3 ó 4 semanas más tarde.



Fig. 9.—Urédosporos de *Melampsora larici-populina*.

No se dispone todavía más que de pocos datos para la selección de variedades poco sensibles, pero es en esta dirección como hay que orientar la lucha contra la abolladura dorada.

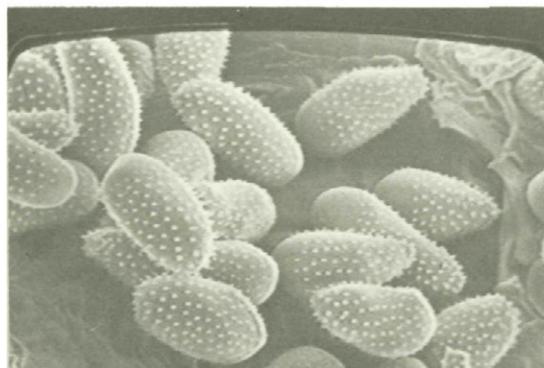


Fig. 10.—Urédosporos de *Melampsora larici-populina* (Fotografía con microscopio electrónico de barrido).

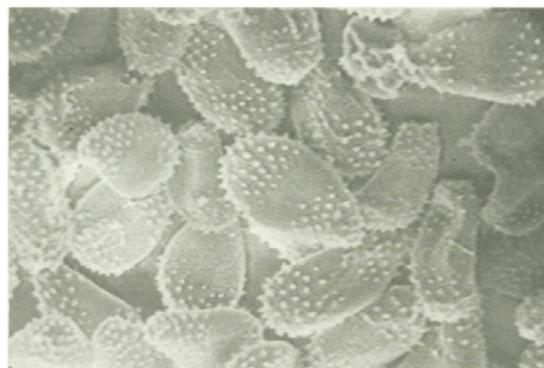


Fig. 11.—Urédosporos de *Melampsora medusae* (con microscopio de barrido).

VII. Las Royas

Las Royas son parásitos foliares de los chopos, que pertenecen al género *Melampsora*; presentan un ciclo completo en el que las uredosporas y las teleutosporas pueden vivir sobre el chopo.

La importancia económica es muy variable según la importancia climática del año, la proximidad del huésped secundario, la sensibilidad del sujeto. La infección lleva a una defoliación precoz, que debilita las plantas y las predispone a otras complicaciones, reduciendo el crecimiento y dificultando el desarrollo del sistema radicular; estos efectos conjugados conducen, en los casos más graves, a la muerte de los pies.

Las especies más corrientes son: *Melampsora larici-populina*, *Melampsora allii-populina* y *Melampsora medusae*.

Las hojas infectadas tienen en su cara inferior unas pústulas anaranjadas pulverulentas de 1 ó 2 mm. de diámetro; los uredosoros se liberan en su madurez y las esporas son igualmente anaranjadas. Al final del período vegetativo los uredosoros se transforman en teleutosoros, que se presentan en forma de manchas negras. Las plantas enfermas presentan una actividad respiratoria anormal, que conduce a una fotosíntesis muy débil, lo que reduce la formación de reservas; en la siguiente primavera la brotación es muy tardía, incompleta, y la floración se compromete algunas veces.

La conservación invernal está asegurada por tres fenómenos:

- a) El micelio se mantiene en las yemas del chopo.
- b) Sobrevienen las uredosporas sobre las hojas de chopo invernantes en el suelo.
- c) Las teleutosporas darán lugar a la germinación primaveral, de la cual nacerán las basidiosporas, que infectan el huésped secundario.

Los fenómenos a) y b) se producen sin intervención del huésped secundario, que parece que es el caso general en los chopos.



Fig. 12.—Tratamiento con helicóptero de plantaciones de *Populus* afectadas por *Marssonina brunnea*.

Será bueno cultivar un clon poco sensible, alejado de poblaciones de huéspedes secundarios (Alerces, sobre todo), evitando el fondo de los valles con nieblas persistentes.

Cuando tenemos una plantación ya instalada hay que asegurar una buena aireación y una fertilización adecuada: suficiente en potasa, pero sin exceso de nitrógeno.



Fig. 13.—Acervulus de *Marssonina brunnea* sobre hojas de *Populus euramericana*, 'I-214'.

En el caso de un ataque precoz importante se puede pulverizar sobre las hojas Oxidocloruro de cobre al 0,1 ó al 0,2% de cobre, también Oxidocarboxina al 0,15% m. a., o también da buen

resultado el Zineb o el Mancozeb al 0,1 ó 0,2% m. a. Los tratamientos deben ser realizados con la primera infección y seguir realizándose cada tres semanas.



Fig. 14.—Acervulus de *Marssonina brunnea* desarrollados sobre los peciolo de hojas de 'I-214'.

VIII. *La Marssonina*

La *Marssonina brunnea* es el agente de una grave enfermedad de los chopos de la sección Aigeiros y Tacamahaca. Se encuentra repartido por las principales zonas populícolas europeas, americanas y asiáticas, como igualmente en Nueva Zelanda.

El parásito ataca, sobre todo, a las hojas de las ramas jóvenes; sobre las dos caras de la hoja foliar aparecen pequeñas manchas marrones, de menos de un milímetro, que acaban siendo confluentes; los tejidos que rodean estas manchas se decoloran, después amarillean y se vuelven marrones, dándole a toda la hoja un color bronceado característico. Sobre los nervios, se pueden observar manchas semejantes, pero un poco más grandes y alargadas.

En medio de estas manchas se pueden observar pequeñas masas cerosas, blanquecinas, constituidas por masas de esporas.

Las hojas de los árboles enfermos presentan una coloración verde menos intensa, que después se enmarronan a partir de la base, y las ho-

jas acaban por caer prematuramente, salvo en la parte superior. Cuando se producen ataques repetidos, las ramas inferiores mueren y son propiciadas a la aparición de los parásitos *Dothichiza* y *Cytospora*.

El aspecto macroscópico de la enfermedad es suficiente, generalmente, para establecer el diagnóstico.

Al comienzo del período vegetativo, las primeras infecciones se realizan a partir de conidios procedentes de los estromas invernantes, producidos el año anterior sobre las hojas y las cortezas de las ramas infectadas, pero también puede proceder de ascosporas liberadas por los apotecios formados en las hojas caídas. Las contaminaciones primaverales se pueden establecer durante un período relativamente largo. Las ascosporas pueden ser fácilmente transportadas por el viento. Los conidios son sobre todo diseminados por la lluvia. La receptividad de las hojas es particularmente elevada durante una veintena de días, a partir del estado 4 de la escala de Castellani, y después disminuye y aumenta de nuevo cuando las hojas comienzan a ser viejas.

La sensibilidad es muy variable: los Leuce son resistentes, como también los *P. deltoides*, originarios del sur de los Estados Unidos, pero los «I-214», «robusta», etcétera, son sensibles; *P. candicans* presenta una sensibilidad apreciable.

Las pérdidas anuales de la producción en el valle del Po llegan al 25% en los «Canadienses» y 'I-214', 45% sobre 'I-488', 'I-262' y otros clones sensibles.

El abonado con cianamina, aparte de su acción fertilizante, presenta una cierta toxicidad para el parásito. La investigación de plantaciones resistentes es muy reducida actualmente; mientras tanto, es necesario utilizar fungicidas aplicados por nebulizadores o atomizadores, bien terrestres o aéreos.



Fig. 15.—Ataque de *Pollaccia elegans* (Manchado del chopo) en el valle de Garona —apréciese la diferente sensibilidad varietal; el ataque es particularmente en «Magistere géant».

IX. Las quemaduras

Las «quemaduras» de los chopos se manifiestan en primavera, al principio del período vegetativo, por ennegrecimiento, necrosis y caída de hojas, como igualmente por la sequía de las ramas jóvenes. Los parásitos pertenecen al género *Pollaccia*, forma conidiana del género *Venturia*.



Fig. 16.—*Pollaccia elegans* sobre brotes jóvenes de *Populus*.

1. La defoliación primaveral del chopo negro

Es debida a *Pollaccia elegans*, forma conidiana de *Venturia populina*. Este agente es causa de preocupaciones económicas, como por ejemplo en Italia, donde ha sido necesario renovar los clones conocidos para obtener una resis-

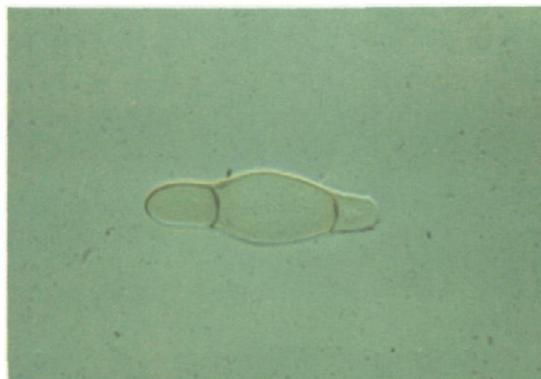


Fig. 17.—Espora de *Pollaccia elegans*.

tencia a *Marssonina*. Este hongo es endémico en las zonas alpinas y subalpinas, entre 200 y 800 metros de altitud.

Ataca las ramas jóvenes y las hojas primordiales, sobre las que se desarrolla. Sobre las hojas produce algunas manchas en las proximidades de los nervios; estas manchas se agrandan y ocupan grandes porciones del limbo; los tejidos se ennegrecen y muestran una pruinosidad negruzca constituida por la forma conidiana. Se suspende el crecimiento de hojas, lo que produce la deformación y su dehiscencia. El ramo se curva, se deseca y acaba por caer.

Generalmente las infecciones cesan en el verano, pero pueden comenzar al principio del otoño.

Son sensibles los chopos de la sección Aigeiros y Tacamahaca.

El mejor medio de lucha consiste en la obtención de clones resistentes.

2. La quemadura de chopos de la sección *Leuce*

Aunque era considerado como de un interés secundario, esta enfermedad toma importancia con el aumento del cultivo de los chopos de la sección *Leuce*.



Fig. 18.—*Septoria populi* sobre *Populus nigra*.

Las hojas jóvenes son las que primeramente reciben el ataque; ellas son invadidas de manchas negras, se necrosan y se retuercen. Los brotes jóvenes son atacados a su alrededor y se curvan hacia la base como si hubieran sufrido una helada; en el centro de las necrosis aparece una eflorescencia verde-oliva que corresponde a la formación de conidios.

El agente causal es la *Pollaccia radiosa*, forma conidiana de *Venturia macularis*.

Las infecciones primarias son debidas sobre todo, a los conidios producidos por los estromas formados durante el invierno por los órganos necrosados.

Las diferencias de sensibilidad parecen depender de la constitución anatómica de los órga-



Fig. 19.—Facies «mosaico» sobre hojas de *Populus virus*adas.

nos y sobre todo de las cuales dependen de la constitución anatómica de los órganos y sobre todo de las características bioquímicas del huésped.

Las perspectivas de lucha más seguras residen en la producción de clones resistentes.

X. *La Septoria populi*

Los ataques de este hongo se traducen por la aparición sobre las hojas de pequeñas manchas

redondeadas de 1 a 3 mm. de diámetro, blanquecinas en el centro y bordeadas de una franja negra.

Los picnidios son visibles sobre la zona blanquecina.

Los ataques pueden ser masivos, alrededor del área mediterránea principalmente y afectan fuertemente al parénquima foliar.



Fig. 20.—Chancro bacteriano (*Xanthomonas populi* Ridé) desarrollados en plantas jóvenes de *Populus*.

En nuestras regiones se manifiesta sobre todo en otoño, y no tenemos puesto a punto actualmente ningún medio de lucha.



Fig. 21.—Manojos de *Viscum album* (muérdago) sobre *Populus*.

XI. El mosaico

La manifestación más corriente es la aparición, a partir de junio, de pequeñas manchas verdes claras en la intersección de dos pequeños nervios, que se extienden seguidamente, dibujando manchas en estrella. Ciertos clones muestran también necrosis sobre los nervios, el peciolo y las pequeñas ramas.

El agente causal es un virus del grupo S de la patata y es diseminado sobre los chopos por la multiplicación vegetativa: todas las estaquillas

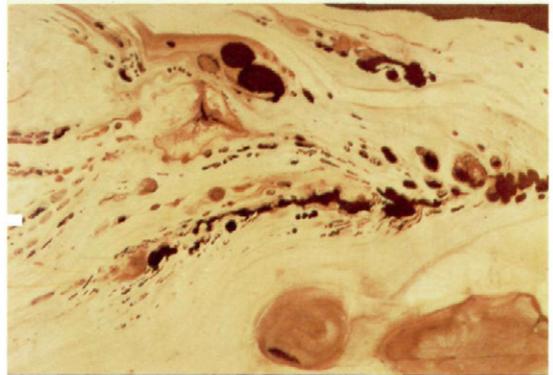


Fig. 22.—Aspecto que presenta la madera desarrollada de chopos afectados por muérdago.

obtenidas de un pie madre enfermo están contaminadas. No hay ningún riesgo de transmisión por las herramientas que han coriado las estaquillas afectadas. Tampoco se conocen insectos vectores, pero no es imposible. El virus puede ser fácilmente transmitido por injerto.

No existe ningún método de lucha directa; el único medio eficaz es la selección sanitaria.

XII. El chancro bacteriano

Denominado otras veces como «chancro exudante», está ausente de las choperas industriales de la Europa meridional, pero se ha encontrado en Inglaterra y Rusia. Las manifestaciones más características y precoces se encuentran sobre los brotes de un año, a continuación de su desarrollo. Sobre los clones sensibles, las escamas de los brotes se rompen en la primavera y liberan un exudado viscoso blanquecino, que no tarda en volverse marrón. Si el árbol reacciona rápidamente se forma un chancro donde la actividad se mantiene de año en año.

La bacteria responsable fue descrita en 1958 con el nombre de *Aplanobacterium populi*; posteriormente, en el año 1963, se denominó *Aplanobacter populi*; un estudio posterior, en 1976, lo incorpora al género *Xanthomonas*.

El primer método de lucha consiste en eliminar los focos de la enfermedad; las plantas situadas a más de un kilómetro de estos focos o protegidas por espacios forestales, pueden ser explotadas sin riesgo.

La producción de cultivos resistentes es uno de los métodos que hay que desarrollar.

XIII. El muérdago

El muérdago es una planta hemiparásita conocida por todo el mundo, sobre todo por su aspecto. Un importante ataque puede suponer el amarilleamiento del follaje y poner en compromiso el crecimiento del árbol.

No provoca daños importantes, salvo que se desarrolla sobre el tronco: para el desenrollo, la existencia de manchas puede marcar agujeros, que algunas veces son muy numerosos.

La lucha consiste sobre todo en eliminar, con ocasión de los cuidados culturales, los ramos de muérdago existentes, sobre todo los que se encuentran sobre el tronco, destruyendo los árboles que presentan colonias de muérdago próximas a las plantaciones.

En la región de Grenoble se está ensayando la lucha química contra este parásito.

ABSTRACT

ARTHAUD, J. y TARIS, B.—Las enfermedades de los chopos. *Bol. Serv. Plagas*, 5: 12-24.

The main diseases are presented of poplar which currently affect plantations in the Mediterranean area.