



La grafiosis está provocando la extinción del olmo en todo el mundo

Lucha contra una condena letal

Texto: Susana Domínguez
Lerena

Fotos: Ezequiel Martínez



Hace más de 100 millones de años que antepasados de nuestros actuales olmos colonizaron parte de la tierra. Los restos más antiguos encontrados en España proceden del Oligoceno superior (hace 30 millones de años). Desde el inicio de la aparición de los seres humanos, los olmos han sido una parte importante de la cultura y el desarrollo de la humanidad.

CANTO A UN OLMO SECO (A. Machado)

Antes que te derribe, olmo del Duero
Con tu hacha el leñador y el carpintero
Te convierta en melena de campana
Lanza de carro o yugo de carreta
Antes que rojo en el hogar mañana
Ardas de alguna misera caseta
Al borde de un camino
Antes que te descuaje un torbellino
Y tronche el soplo de las sierras blancas
Antes que el río hasta la mar te empuje
Por valles y barrancas
Olmo, quiero anotar en mi cartera
La gracia de tu rama verdecida
Mi corazón espera
También hacia la luz y hacia la vida
Otro milagro de la primavera

Su madera, dura pero fácil de trabajar y resistente a la putrefacción en estado de humedad, la emplearon las primeras civilizaciones para la fabricación de instrumentos de labranza, construcción naval, pozos y conducciones de agua, carretería, martillos y taladros, etc. Su facilidad de crecimiento y fortaleza lo hacían ideal para las separaciones de márgenes de caminos y linderos. Homero nos relataba en La Iliada cómo Aquiles se agarró a un corpulento olmo cuando se enfrentaba al río Escamandro y al caer derribado en él, el inmenso árbol fue capaz de detener la corriente. Incluso, los romanos los empleaban para dirigir las vidas, pues antiguamente eran plantas trepadoras y no rastreras como ahora.

Pero sus utilidades no terminaban ahí, para el hombre primitivo el olmo tenía un

conjunto de propiedades medicinales y curativas de vital importancia. Las hojas maceradas en vinagre servían contra la sarna y para curar las heridas, el cocimiento de sus hojas o de la corteza de las raíces ayudaban a soldar con rapidez los huesos rotos, las hojas se guardaban durante el invierno para dar de comer al ganado e incluso las tiernas, recién brotadas en la primavera, se cocinaban para ser comidas como cualquier hortaliza.

El olmo, además, es un árbol con una gran copa que proporciona una abundante y fresca sombra (un olmo grande puede llegar a transpirar más de 2000 litros en un día) por lo que, ya en tiempos más modernos, se colocaba en las plazas de los pueblos castellanos y en las lindes de los caminos y rodeando un

las norias para mitigar la dureza del continuo discurrir del animal que giraba en su torno.

Por todos estos motivos, fue muy apreciado y cultivado en la antigüedad. De hecho, es bastante difícil estimar con precisión el área natural de esta especie, ya que fue introducido y extendido en muchas zonas de Europa por los pueblos y civilizaciones que la habitaban.

Pero, en la actualidad su cercana y no muy lejana extinción es un hecho patente, habiendo prácticamente desaparecido ya de algunos países europeos, como el Reino Unido.

MUERTE MASIVA

La enfermedad de la grafiosis es la causante de la muerte masiva de los olmos en toda Europa y América. Aunque esta enfermedad la pueden producir dos hongos (*Ophiostoma ulmi* y *Ophiostoma novo-ulmi*), en realidad la grafiosis es un ciclo formado por cuatro componentes: olmo, hongo, vector-transmisor de la enfermedad y medio ambiente. Cada uno de los factores integrantes del ciclo de la enfermedad interviene de forma decisiva en el desarrollo y propagación de ésta. A principios de la primavera, unos pequeños insectos perforadores de los olmos, llamados escolítidos por pertenecer al género *Scolytus*, nacidos en árboles muertos por la grafiosis, salen de sus galerías llevando en su cuerpo las esporas del hongo que origina la enfermedad y vuelan en busca de troncos o ramas de árboles recién muertos o moribundos en los que reproducirse. Si no los encuentran en su primer vuelo, lo que es frecuente, estos escarabajos tienen que recuperar sus fuerzas y son capaces de hacerlo en las ramillas de árboles vigorosos y, entonces, introducen la enfermedad. El hongo penetra en el árbol y se difunde rápidamente a través de los vasos que transportan la savia, produciendo la muerte (por colapso) de la planta. El alcance del ataque es tal que, en un árbol adulto de 25 metros de altura puede tener como media 4 billones de esporas del hongo causante de la grafiosis.

Aunque estas cifras puedan llegar a parecer escalofriantes, en realidad, los primitivos componentes de este sistema han coexistido y evolucionado desde ha-



ce más de 5.000 años en un delicado equilibrio. Ha sido el hombre el que ha roto este equilibrio, introduciendo la enfermedad en zonas donde no estaba presente. El transporte de madera infectada a grandes distancias ha sido el desencadenante de la muerte de los olmos en toda Europa.

El hecho de que el olmo siberiano (*Ulmus pumila*) sea resistente a la enfermedad induce a pensar que la grafiosis procede de Asia. Apareció en Europa a principios del siglo XX, en Francia, Holanda y Bélgica. Se desconoce con certeza el motivo, aunque una hipótesis especula con que la introducción de la enfermedad coincidió con la llegada de los emigrantes chinos que vinieron a Europa a trabajar en el ferrocarril. En sus equipajes o enseres fabricados con olmo se podía encontrar el virulento hongo que comenzó a asolar las olmedas europeas.

La muerte masiva de los olmos comenzó en España en los años 30, después de haber atacado en gran parte de Europa, principalmente en Holanda, donde el olmo abundaba por todo el país. El efecto que produjo en esta zona fue tan devastador que la grafiosis empezó a conocerse como la *enfermedad del olmo holandés*. En España, aunque la enfermedad llegó a matar a muchos árboles, otros resistieron llegando a un nuevo equilibrio. La enfermedad se hizo endé-

■ Para conservar los olmos, se recorre el territorio español identificando y localizando ejemplares vivos.

La Dirección
General de
Conservación de la
Naturaleza y la
Escuela Superior
de Ingenieros de
Montes trabajan
para obtener olmos
resistentes a la
grafiosis a largo y
medio plazo



■ Según un estudio de 1986, el 82 por ciento de las olmedas españolas estaba infectado.

La muerte masiva de olmos comenzó en España en los años 30, pero fue a principios de los ochenta cuando se produjo un brote más virulento de la enfermedad, que llegó a provocar su extinción en varios países

mica y su presencia la delataban las copas puntisecas de numerosos olmos.

A principios de los años 80 se produce un brote más virulento de la enfermedad, provocada por la aparición de una especie más agresiva de grafiosis (*Ophiostoma novo-ulmi*). Las olmedas y olmos centenarios que habían conseguido sobrevivir en la primera infección, comienzan a morir de forma generalizada en Europa, Norteamérica y parte de Asia.

A raíz de este problema se forman grupos de trabajo por todo el mundo. En Europa se crea un proyecto contra la grafiosis para el control del hongo y de los agentes transmisores de la enfermedad: los escolítidos. En España, ante la gravedad de la situación y el riesgo de que pudiera perderse esta especie, la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente firma un convenio con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes y la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente, con el objetivo de acometer un ambicioso programa de estudio y conservación de los recursos genéticos de nuestros olmos y la obtención de individuos resistentes a la enfermedad a medio y largo plazo. En la actualidad, este grupo de trabajo español es uno de los grupos más activos que están obteniendo resultados prometedores.

"El objetivo del proyecto no es únicamente la lucha contra la grafiosis, sino también preservar el recurso genético que nos queda. Conocer los procesos relacionados con la enfermedad y las for-

mas que permitan a los olmos adquirir resistencia. Gran parte de los dieciséis años de trabajos se han empleado en generar colecciones de olmos, manejar el patógeno y en buscar olmos resistentes" comenta Luis Gil, catedrático de Anatomía, Fisiología y Genética en la Escuela de Ingenieros de Montes y coordinador del grupo de trabajo por la Universidad Politécnica de Madrid.

Los esfuerzos iniciales para combatir la grafiosis estuvieron orientados hacia el empleo de tratamientos químicos y biológicos. Los químicos presentan inconvenientes, ya que han de ser aplicados con continuidad, resultan caros y no son compatibles con la actual conciencia medioambiental. Por otra parte, la lucha biológica, ampliamente utilizada años atrás, se ha abandonado por su escasa efectividad. También se intenta el control de las poblaciones de escolítidos, realizando capturas masivas de estos insectos mediante el uso de feromonas sintéticas. No obstante, los expertos se muestran partidarios de otras vías, en concreto apuestan por los programas de conservación, mejora y selección de individuos resistentes, como el realizado hasta la fecha por la Escuela de Ingenieros de Montes de Madrid y el Servicio de Material Genético de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, ya que son la mejor alternativa a largo plazo para la supervivencia de los olmos.

Un primer paso en este programa era conocer la extensión y el impacto que la grafiosis había producido en las olmedas ibéricas. En un inventario realizado en 1986, se pudo apreciar la difusión tan grande que presentaba la enfermedad. El 82 por ciento de las olmedas españolas estaban infectadas, de ellas un 25 por ciento presentaban más de la mitad de sus olmos muertos por grafiosis.

Para conservar los recursos genéticos de los olmos, se recorre todos los años el territorio español, identificando y localizando ejemplares vivos. En esta ingente labor participa de forma fundamental el Servicio de Protección contra Agentes Nocivos de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza que busca las olmedas e informa sobre su grado de infección. De estos ejemplares, se recoge material vegetal, semillas o estaquillas, que es propagado, consiguiendo hijos en el caso de las semillas, que son llevados a bancos clonales o

a parcelas de conservación. De esta manera, se han generado colecciones que llegan a reunir material de cerca de 600 olmos representativos de todas las zonas de España. Sin embargo, la conservación del olmo se encuentra limitada por los problemas que presenta la reproducción de esta especie: más de la tercera parte de los olmos inventariados presentaron casi la totalidad de sus semillas vacías.

Un segundo paso del programa es la obtención de individuos resistentes. Para ello, se seleccionan, dentro de los árboles incluidos en el programa de conservación, los ejemplares más singulares, por motivos históricos o por unos rasgos morfológicos más sobresalientes. Al ser un árbol utilizado como ornamental, además de su resistencia se tienen en cuenta aspectos estéticos y de crecimiento, ya que se pretende que los olmos ibéricos vuelvan a ser plantados en jardines y avenidas, en vez del olmo siberiano cuyo uso está extendido actualmente. A los hijos o a las copias vegetativas de los olmos recolectados se les inocula el hongo que produce la enfermedad, seleccionando aquéllos que demuestran un nivel de tolerancia aceptable; con estos ejemplares vuelve a hacerse posteriormente cruzamientos controlados. Para acortar los ciclos y adelantar resultados se están utilizando técnicas de selección precoz, que consisten en encontrar, en los olmos más jóvenes, la edad óptima a la que se pueden extrapolar los resultados a los olmos de mayor edad.

Hasta el momento se han realizado plantaciones e inoculaciones en cerca de 8.000 olmos y con este sistema de trabajo se han conseguido ya individuos probadamente resistentes a la enfermedad. Según Salustiano Iglesias, Técnico de la DGCN y responsable del programa del olmo, "el problema es encontrar un número suficiente de individuos resistentes a la enfermedad que permitan mantener una diversidad genética aceptable y garanticen la supervivencia de la especie". En el Centro de Mejora Genética Forestal de Puerta de Hierro se dispone, por el momento, de cerca de 40 individuos con niveles de resistencia aceptables, comprobados tras la inoculación de la enfermedad. Esta cifra, según Iglesias, se irá previsiblemente aumentando en los próximos años, como resultado de los trabajos que se están realizando.

Los resultados del equipo español, son muy esperanzadores, más teniendo en cuenta que la variabilidad genética de los olmos españoles es elevada. Desde 1997 existe un proyecto europeo para caracterizar y conservar los recursos genéticos de los olmos en Europa. Fruto de él se ha generado una base de datos con información de cerca de 2.000 olmos europeos. También se evalúa, mediante marcadores moleculares, la diversidad genética existente a lo largo de la geografía europea. Actualmente, se está realizando la conservación conjunta de olmos en toda Europa, con el objetivo de comparar resultados y establecer un método común de lucha contra la enfermedad.

La realidad es que la enfermedad ha eliminado la práctica totalidad de las olmedas españolas, reduciéndolas en el mejor de los casos a unos pocos ejemplares que, muerta su parte aérea, se han conseguido mantener a través del rebrote de sus raíces; si bien en el futuro, conforme adquieran mayores dimensiones volverán a sufrir los efectos de la enfermedad. Pero, en los inicios del siglo XXI ¿cómo es posible que una enfermedad consiga llegar a unos niveles de infección como los que ha alcanzado la grafiosis del olmo? Para Gil, la respuesta está clara, "la virulencia de la cepa agresiva era muy elevada, no se tenían suficientes conocimientos sobre la



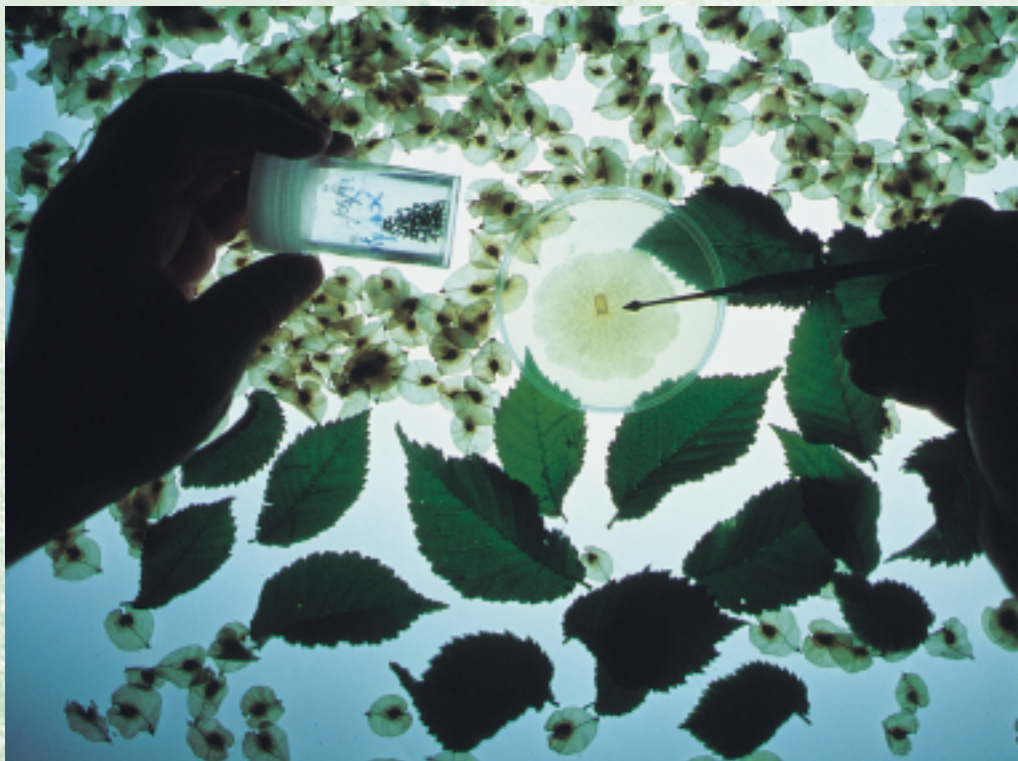
■ El hombre primitivo utilizaba las hojas del olmo como alimento y como medicina.

En el Centro de Mejora Genética Forestal de Puerta de Hierro se han conseguido ejemplares con aceptables niveles de resistencia a la enfermedad

enfermedad, ni hubo continuidad en las medidas preventivas". Se ha conseguido encontrar un hongo (*Verticillium dahliae*) que ha sido probado como vacuna en individuos aislados o en olmedas singulares, como la que se encuentra en La Alhambra de Granada. La aplicación de la vacuna resulta costosa y pesada, se debe inyectar todos los años y realizar tratamientos periódicos de fungicidas e insecticidas, por ello, incluso los responsables de una olmeda tan singular como la de La Alhambra, no han sido capaces de seguir con su labor conservadora y han tirado la toalla. Existe otro nuevo producto desarrollado por la Universidad de Toronto (Canadá), aparentemente inocuo y no tóxico, que es inyectado en el interior del tronco del árbol y absorbido por el sistema vascular, produciendo la activación de hormonas defensivas y estimulando el sistema natural inmunológico del árbol. Sin embargo, se encuentra en vías de desarrollo y todavía no está avalado por ensayos suficientemente contrastados.

A pesar de todos los esfuerzos que se están realizando, la opinión de los expertos es coincidente: es un árbol condenado a muerte y su supervivencia quizás dependerá de su propia capacidad para regenerarse. Parece que el olmo, gracias a su poderosa capacidad de echar brotes de cepa y de raíz, consigue mantenerse vivo. Así, algunos expertos afirman que el olmo va a estar irremediablemente condenado a vivir en forma arbustiva durante los próximos lustros.

¿Significa esto que las futuras generaciones conocerán un olmo arbustivo? ¿Qué futuro les espera a los olmos árboles? ¿seremos capaces de mantenerlos?. Según Gil, la respuesta a estas preguntas pasa por encontrar la forma de concentrar en nuestros olmos distintos tipos de resistencia, observable en individuos o especies diferentes. Otra vía de investigación interesante y en la que se está trabajando últimamente es encontrar la razón por la cual determinados olmos no resultan atractivos para los escolítidos, de esta manera el hongo no puede llegar a ellos y, aunque no sean resistentes, quedan libres de la enfermedad. No obstante, los expertos están preparados para incluir, dentro de sus soluciones, "propuestas originales": introducir olmos en sitios donde no existe la enfermedad. "Estamos utilizando las Islas Canarias, donde los olmos es-



tán presentes desde los tiempos de la conquista, pero donde no existe la enfermedad, como refugio para la conservación de los olmos; ya que la enfermedad no se transmite a través de los frutos, se transportan las semillas de olmos que van siendo localizados en la península y se reproducen en los viveros canarios para, después difundirlos, tanto en parcelas gestionadas por el programa como formando parte de parques y jardines", comenta Salustiano Iglesias.

El hombre tiene una deuda con el olmo, ha utilizado su territorio para el establecimiento de cultivos agrícolas, dejando relegada a esta especie a superficies reducidas y marginales. Además ha sido el principal causante de la proliferación de la enfermedad que le está matando. Aunque los resultados encontrados hasta el momento alumbran una cierta esperanza, un cierto pesimismo se cierne sobre el futuro de la especie.

Esperemos que todo este trabajo, realizado con ilusión y visión de futuro, tenga una continuación y muy pronto podamos disfrutar de nuevo de la presencia de nuestros olmos en nuestros pueblos, calles y plazas, y no tengamos que entonar, como Machado, un canto a un olmo seco y esperar, como él, otro milagro de la primavera. ■

■ El grupo de trabajo español formado por convenio entre la DGCN y la ETSI de Montes está obteniendo prometedores resultados con sus investigaciones.

Hace más de 100 millones de años que antepasados de nuestros actuales olmos colonizaron parte de la tierra