

Mejora y conservación de los recursos genéticos del álamo negro (*Populus nigra*) en Turquía

F. Toplu

Mientras los rodales nativos de álamo negro en Turquía están amenazados, las actividades para administrar y conservar los recursos genéticos de esta especie valiosa arrojan resultados prometedores.

Turquía se caracteriza por unas condiciones climáticas y topográficas muy variadas, lo que se traduce en una amplia diversidad de ecosistemas y especies forestales, así como en la variación dentro de las especies. El álamo negro europeo (*Populus nigra*) está muy difundido en Turquía y durante siglos ha sido cultivado por los agricultores en tierras privadas. Contribuye considerablemente a la economía rural y nacional. Sin embargo, a causa de la expansión urbana y de la mala ordenación de los recursos naturales en las zonas rurales, es una de las especies arbóreas más amenazadas en los rodales nativos de Turquía (como también en Europa).

Turquía tiene unas 130 000 hectáreas de plantaciones de álamos, de las cuales 70 000 hectáreas son de álamos híbri-

dos y 60 000 contienen varios clones de álamo negro. El álamo negro constituye alrededor del 57 por ciento de los 3,5 millones de metros cúbicos de la producción anual de madera de álamo de Turquía. Las industrias que trabajan con madera de álamo –en especial mobiliario, embalajes, tableros de partículas, contrachapados y fósforos– se han desarrollado mucho en los últimos años y utilizan principalmente madera de álamos híbridos. Por otra parte, más del 80 por ciento de la madera de álamo negro (1,75 millones de metros cúbicos) se utiliza como madera en rollo para la construcción rural y para las necesidades diarias de la población rural.

Ferit Toplu está en el Instituto de Investigación de Árboles Forestales de Crecimiento Rápido, Yahyakaptan, Izmit-Kocaeli (Turquía).

Plantación de álamo negro en torno a campos agrícolas, Anatolia central



Vivero experimental de clones de álamo negro, Ankara, Anatolia central



En algunas partes de Turquía central, oriental y sudoriental, el álamo negro se cultiva en plantaciones de campo, al lado de las carreteras y de los ríos, utilizando métodos tradicionales. Cuando se reserva la tierra para la agricultura, plantaciones en fila pueden proteger la tierra arable y producir madera para las necesidades locales. En las cuencas de los ríos principales, unos 100 000 km de ríos y arroyos son aptos para plantaciones en galería, es decir de una a tres filas de álamos a ambos lados del curso del agua (Semizoglu, 1979); están en marcha algunos proyectos de plantaciones en galería supervisados por el Ministerio de Montes.

Los álamos tienen también importancia ecológica como centros de biodiversidad. Gran número de especies amenazadas y comunes están asociadas a los álamos o dependen de ellos, sobre todo en los bosques de llanuras inundables, que son uno de los ecosistemas más diversos de Europa (Rotach, 2003). La vigilancia y la conservación de los recursos genéticos de álamo negro en ecosistemas ribereños tienen pues gran relevancia, no solo para el control natural de las inundaciones, sino también porque las márgenes de los ríos acogen una gran biodiversidad.

Este artículo trata de los esfuerzos realizados en los últimos años para la mejora, la conservación, la ordenación y la utilización de los recursos genéticos de álamo negro en Turquía. Una parte de este trabajo han sido los bancos de clones y las pruebas clónicas en viveros y campos y la identificación de clones de álamo negro de rápido crecimiento y adaptables a diferentes condiciones ecológicas. Se han desarrollado en Turquía programas de conservación del álamo negro *ex situ* e *in situ* en el marco del Programa europeo de recursos genéti-

cos forestales (EUFORGEN). Gracias a este programa, se han identificado en la región de Anatolia oriental cinco poblaciones de álamo negro antes desconocidas.

BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN

El ámbito natural del álamo negro europeo, *Populus nigra*, se extiende a la mayor parte de Europa occidental (excepto Escandinavia, Irlanda y Escocia), Ucrania, la Federación de Rusia, partes del norte de África, Asia Menor, y el norte de la República Islámica del Irán. El álamo negro suele formar poblaciones locales colonizando espacios abiertos en tierras aluviales mediante semillas, esquejes o fragmentos de raíces. Su distribución va desde árboles aislados hasta extensos bloques de rodales puros o mezclados. Hay árboles que pueden vivir hasta 400 años. Casi el 40 por ciento de los álamos negros están en plantaciones lineales a lo largo de canales y ríos y en torno a tierras de regadío.

Los álamos negros son árboles dioicos, es decir que los hay machos y hembras. Crecen con rapidez y llegan a la fase reproductiva alrededor de los diez años. Al principio de la primavera (primeros de abril en Turquía), los árboles machos y hembras producen flores arracimadas en amentos colgantes. El álamo negro es polinizado por el viento, y también es capaz de regeneración vegetativa. Sus semillas son diseminadas por el viento y el agua, tienen corta viabilidad y necesitan condiciones específicas de suelo y

humedad para la germinación. La regeneración es en general pobre dentro de los rodales establecidos.

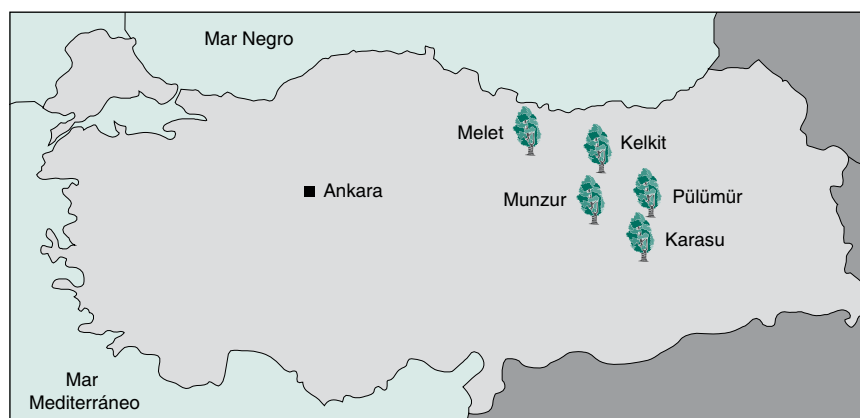
Los clones de álamo negro más cultivados en Turquía son *P. nigra* 'Italica', usado sobre todo en la parte occidental del país, y *Populusus bekistanica* 'Afghanica', más extendido. Ambos tienen copas estrechas y piramidales características.

SELECCIÓN Y MEJORA

El álamo negro se utiliza en programas de mejora genética en muchas partes del mundo: el 63 por ciento de los cultivares de álamo utilizados en las plantaciones forestales descende del álamo negro. Para mejorar la cantidad y la calidad de madera recogida de las plantaciones en Turquía, se están desarrollando programas clásicos de mejora con *Populus deltoides*, *P. nigra* nativo y *Populus × euramericana*, para la comercialización de los clones híbridos más productivos. Pueden combinarse en un híbrido características útiles de los progenitores como crecimiento rápido, calidad de la madera y resistencia a las heladas, y algunos clones se seleccionan mediante cruzamientos intra o interespecíficos.

Álamos negros de origen vernáculo se incluyen en el programa de mejora por su adaptabilidad a las condiciones continentales. Se plantan en muchos países de Europa oriental para usos domésticos y para protección del suelo y forestación en zonas industriales contaminadas. El álamo negro se hibrida con *P. deltoides* y otras especies introducidas como *Populus maximowiczii* y *Populus trichocarpa* que facilitan la adaptabilidad

Distribución natural del álamo negro (*Populus nigra*) en Turquía



Bancos y campos experimentales de clones en Turquía

Localidad	Región	Bancos y campos experimentales de clones
Harran	Anatolia sudoriental	Vivero experimental de clones Experimentación clónica, primera selección
Tunceli	Anatolia oriental	Experimentación clónica, primera selección
Erzurum	Anatolia oriental	Banco de clones Vivero experimental de clones Experimentación clónica, primera selección
Ankara	Anatolia central	Banco de clones Vivero experimental de clones Experimentación clónica, primera selección
Kutahya	Egeo Interior	Vivero experimental de clones Experimentación clónica, primera selección Experimentación clónica, segunda selección
Izmit	Mármara	Banco de clones

a varias condiciones de suelo y clima, capacidad de arraigo, alta resistencia a la úlcera bacteriana causada por la *Xanthomonas populi* y buena resistencia a la *Marssonina brunnea* y al virus mosaico del álamo (Cagelli y Lefèvre, 1995).

Híbridos de *Populus nigra* × *P. nigra* y de *P. deltoides* × *P. nigra* se seleccionan mediante pruebas clónicas de vivero y de campo en Turquía. Los clones que prosperan son inscritos en registros nacionales e internacionales por la Comisión Internacional del Álamo.

PELIGROS PARA LOS RECURSOS GENÉTICOS

Tres factores principales amenazan a los recursos genéticos del álamo negro europeo (Lefèvre *et al.*, 2001). Primero, las actividades humanas alteran los ecosistemas ribereños por todas las tierras en que está distribuida la especie. Los rodales nativos de álamo son desplazados por la agricultura y las llanuras inundables están siendo urbanizadas.

La regulación de las crecidas fluviales ha alterado la capacidad de regeneración de las especies y ha favorecido la sustitución de los rodales de álamos por bosques de frondosas. Aunque puede conseguirse la regeneración localmente, algunas regiones de Europa han padecido importantes reducciones de sus poblaciones nativas de álamo negro, o su completa desaparición.

Segundo, los recursos autóctonos de álamo negro han sido esquilados para utilizar la madera y sus productos, y se han plantado álamos híbridos de más rápido crecimiento para sustituirlos.

Por último, la introgresión genética (movimiento de los genes entre poblaciones genéticamente distintas) desde clones cultivados y otras especies de álamo es una amenaza potencial a la integridad del álamo negro, porque solo unos pocos clones se cultivan extensamente, y éstos contribuyen notablemente al acervo de polen y semillas en los rodales nativos. Este peligro afecta no solo a los híbridos introducidos, sino también a las varie-

dades puras de álamo negro con amplia difusión como *P. nigra* 'Italica'.

Ha sido pues necesario tomar medidas para conservar y administrar el valioso patrimonio de álamo negro de Turquía. Se han establecido bancos de clones en viveros y experimentaciones clónicas en una serie de zonas climáticas (véase el Cuadro). Se ha progresado considerablemente en la conservación y la identificación de clones de álamo negro de rápido crecimiento y adaptables a diferentes condiciones ecológicas.

CONSERVACIÓN DEL ÁLAMO NEGRO EN TURQUÍA

Conservación *in situ*

Los programas de conservación en Turquía, emprendidos en el marco del EUFORGEN, se orientan hacia la conservación *in situ*.

La finalidad de la conservación *in situ* de una especie es mantener una amplia diversidad genética para que las especies puedan conservar su potencial de adaptación a cambios en el medio ambiente. Cuando el objetivo es conservar la diversidad genética y maximizar el potencial de adaptación de las especies, la conservación dinámica es preferible. Ésta puede lograrse mediante la conservación *in situ* de los rodales nativos, programas de mejora a largo plazo, o ambas cosas.

El trabajo de conservación ha permitido identificar constantemente nuevas zonas de distribución, especialmente en Anatolia oriental donde se han identificado cinco poblaciones naturales, en las cuencas de los ríos Melet, Kelkit, Munzur, Karasu y Pülümür (Toplu y Kucukosmanoglu, 2003) (véase el Mapa).

No obstante, las zonas aptas para la

conservación *in situ* son limitadas, porque las poblaciones nativas de álamo negro están amenazadas por la expansión urbana y la mala administración de los recursos rurales. Por eso a menudo la conservación *in situ* se completa o se sustituye por la conservación *ex situ*, que está recibiendo un impulso creciente.

Conservación *ex situ*

Desde 1962, el Instituto de Investigación de Álamos y Árboles Forestales de Crecimiento Rápido de Izmit se ha ocupado de la conservación *ex situ* del álamo negro. En 1990 se inició en todo el país un programa de conservación de los recursos genéticos del álamo negro en colecciones *ex situ*. De 1990 a 1993, se seleccionaron 310 ejemplares de álamo negro en poblaciones naturales relictas o plantaciones viejas de diferentes regiones de Turquía. A partir de esta colección, se transfirieron 297 clones a cepas en los viveros experimentales de Izmit y Ankara. Esta colección se duplicó en el vivero de Erzurum utilizando material de 221 clones seleccionados. Se incluyeron además en la colección 36 clones nativos seleccionados en años anteriores (1956 a 1967) y 32 clones obtenidos de polinización cruzada controlada.

Estas actividades de conservación continúan. En 1995 se recogió material de 760 ejemplares, de nuevo seleccionados de poblaciones relictas naturales y plantaciones viejas, para establecerlo en cepas en los viveros experimentales de Izmit, Erzurum y Ankara (Toplu, 1996). Se han registrado para cada caso «datos de pasaporte» (número de identidad de la accesión, nombre científico de la especie, institución de origen, sexo, latitud, longitud y altitud de origen, zona geográfica, medios de conservación) en el Instituto de Investigación de Álamos y Árboles Forestales de Crecimiento Rápido. Una gran parte de estos clones son nativos y algunos son resultado de polinización cruzada controlada (*P. nigra* × *P. nigra*). Durante la selección de clones para la conservación se ha puesto cuidado en incluir ejemplares resistentes a las heladas.

CONCLUSIÓN

El álamo negro tiene una gran importancia económica y social en Turquía, especialmente en zonas rurales. También



F. TOPLU

Conservación in situ de genes del álamo negro, Zonguldak, región occidental del mar Negro

Ejemplar seleccionado para conservación ex situ, Kütahya, región Egea



F. TOPLU

es importante su papel en los programas de mejora genética del álamo. La pérdida de rodales y de recursos genéticos del álamo negro y la correspondiente degradación de la tierra afectan al bienestar del pueblo turco. Si continúa el deterioro del medio ambiente, no podrá ya dejarse a la naturaleza la conservación de la diversidad genética. Es preciso, por consiguiente, tomar las siguientes medidas para conservar, desarrollar y utilizar el valioso patrimonio de álamo negro en Anatolia.

- Mantener constantemente las actividades de inventario de álamos negros para ampliar al máximo la base genética de la especie.
- Caracterizar y proteger los ejemplares y los rodales de álamo negro dentro de los ecosistemas ribereños.
- Identificar mediante estudios de campo, en los próximos años, distribuciones adicionales *in situ* de álamo negro, e incluir los rodales identificados en los programas de conservación.
- Establecer nuevas zonas de recursos genéticos *ex situ*.
- Prestar atención al control, la normalización y la certificación del material reproductivo del álamo negro.
- Difundir información sobre el álamo negro entre los cultivadores mediante publicaciones, reuniones y excursiones técnicas.
- Crear nuevos clones de álamo negro mediante la investigación para aumentar la producción de madera de álamo. ♦



Bibliografía

- Cagelli, L. y Lefèvre, F.** 1995. The conservation of *Populus nigra* and gene flow with cultivated poplars in Europe. *Forest Genetics*, 2: 135-144.
- Lefèvre, F., Barsoum, N., Heinze, B., Kajba, D., Rotach, P., de Vries, S.M.G. y Turok, J.** 2001. *In situ conservation of Populus nigra*. EUFORGEN Technical Bulletin. Roma, Italia, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI).
- Rotach, P.** 2003. Poplars and biodiversity. En *Populus nigra Network, report of the seventh meeting*, 25-27 de octubre de 2001, Osijek, Croacia.
- Semizoglu, M.A.** 1979. *Modern poplar development handbook*. Izmit, Turquía, Poplar and Fast-Growing Forest Trees Research Institute.
- Toplu, F.** 1996. Breeding and conservation of genetic resources of black poplar (*Populus nigra* L.) in Turquía. En I. Bach, ed. *Environmental and social issues in poplar and willow cultivation. Proceedings, 20th session of the International Poplar Commission*, Budapest, Hungría, 1-4 de octubre de 1996, Vol. II, p. 623. Budapest, Hungría, FAO.
- Toplu, F. y Kucukosmanoglu, F.** 2003. Two natural distributions of *Populus nigra* L. discovered in Turkey. *Journal of Poplar and Fast-Growing Forest Trees Research Institute*, 29: 23-32. ♦