

Topola biała

Niniejsze wytyczne przeznaczone są dla osób działających na rzecz zachowania zasobów genetycznych topoli białej, na drodze ochrony cennych źródeł leśnego materiału rozmnożeniowego oraz ich wykorzystania w praktyce gospodarki leśnej. Celem nadrzędnym ww. działań jest ochrona różnorodności genetycznej gatunku w skali europejskiej. Przedstawione zalecenia powinny być postrzegane jako podstawa postępowania, przeznaczona do uzupełnienia i rozwoju w lokalnych, krajowych lub regionalnych warunkach. Wytyczne oparte są na dostępnej wiedzy na temat gatunku oraz powszechnie akceptowanych metodach ochrony leśnych zasobów genetycznych.

Biologia i ekologia

Topola biała *Populus alba* L. jest pionierskim gatunkiem drzewa w ekosystemach lasów łąkowych, gdzie tworzy lite lub mieszane drzewostany, a także małe grupy monoklonalne. Gatunek rośnie na żyznych glebach aluwialnych, ale jako małe drzewo spotykany jest także na glebach piaszczystych i suchych. Do pewnego stopnia toleruje długotrwałe zalewy i niski poziom zasolenia gleby. Topola biała jest gatunkiem światłożądnym i dwupiennym. Lasy topolowe są zbiorowiskami przejściowymi pomiędzy lasami wierzbowymi a lasami dębowymi, wiązowymi i jesionowymi.

Topola biała cechuje się szybkim wzrostem – w wieku 30-40 lat osiąga wysokość 20-25 m i pierśnicę 50 cm. Kwitnienie rozpoczyna przed lub czasami równocześnie z rozwojem liści (od lutego do kwietnia). Drzewa dojrzewają płciowo w wieku 8-10 lat, a czasami wcześniej. Topola biała jest gatunkiem wiatropylnym, w warunkach naturalnych odnawia się poprzez obsiew nasion i odrosty korzeniowe. System korzeniowy ma mocno rozbudowany, z korzeniami bocznymi rosnącymi przy powierzchni gleby. Gdy drzewo zostaje ścięte lub umiera, obficie pojawiają się odrosty korzeniowe. W sprzyjających warunkach jedno drzewo może objąć odrostami korzeniowymi powierzchnię blisko 0,25 ha.

Gatunek może być także rozmnażany wegetatywnie. Materiał rozmnożeniowy pozyskany z pędów wzrasta początkowo bardzo szybko, w porównaniu do sadzonek z nasion. Zdolność ukorzeniania materiału rozmnażanego wegetatywnie jest mocno zróżnicowana, co potwierdzono w różnych badaniach i doświadczeniach polowych.

Występowanie

Topola biała ma rozległy zasięg występowania w Europie i zachodniej Azji. Spotykana jest także w północnej Afryce. Zasięg rozciąga się od regionu śródziemnomorskiego i Bliskiego Wschodu na południu do ok. 62° szerokości geograficznej północnej. W kierunku zachód-wschód zasięg rozciąga się od Portugalii i Maroko do Rosji, Chin i Indii.

Znaczenie i zastosowanie

Topola biała ma znaczenie ekologiczne, społeczne i gospodarcze. Powszechnie uznana jest rola naturalnych lasów topolowych w ochronie bioróżnorodności. Drzewostany topolowe, tworząc złożone ekosystemy wzdłuż rzek, zwiększają różnorodność zbiorowisk roślinnych, także tych obejmujących wiele gatunków zagrożonych. Obecnie ochrona i odtwarzanie lasów topolowych ma ogromne znaczenie, nie tylko ze względu na naturalne przeciwdziałanie powodziom, ale również z powodu ich roli jako korytarzy ekologicznych dla roślin i zwierząt, w tym ptaków, łączących większe obszary leśne.

Topola biała w kilku krajach wykorzystywana jest w programach hodowli selekcyjnej. Gatunek krzyżuje się spontanicznie w Europie z *P. tremula*, tworząc hybrydę *Populus × canescens*, a w Ameryce Północnej z *P. grandidentata*, tworząc hybrydę *P. × rouleiiana*. Ta ostatnia toleruje różnorodne warunki klimatyczne i glebowe, a także jest odporna na raka bakteryjnego powodowanego przez *Xanthomonas populi*. Zauważalne ostatnio zmiany klimatyczne przyczyniły się do zwiększenia zainteresowania topolą białą w zakresie badania jej zdolności do wzrostu w środowisku suchym i zasolonym. Dodatkowo obserwuje się wzrost jej wykorzystania jako gatunku modelowego w badaniach genomicznych i fizjologicznych.

W krajach Europy topola biała sadzona jest wzdłuż dróg i w miastach w celach krajobrazowych. Może być wprowadzana w strefach przemysłowych w celu oczyszczania gleby, wody i powietrza. Jest wykorzystywana w produkcji oklein, desek, skrzynek na owoce, zapalek i papieru. Jej znaczenie jest większe w krajach wschodniej Europy, gdzie odgrywa istotną rolę w lasach łęgowych, oraz w kilku krajach śródziemnomorskich, gdzie rośnie w trudnych warunkach środowiskowych.

Wiedza genetyczna

Topola biała jest gatunkiem o rozległym zasięgu występowania, a jej populacje są ściśle zaadaptowane do niektórych specyficznych cech klimatu lokalnego, co wpływa na wysoki poziom zmienności wewnątrzgatunkowej. Badania proveniencyjne wykazały istotny wpływ genotypu na okres wzrostu w populacjach pochodzących z dużego zakresu szerokości geograficznych. Umiarkowaną zmienność genetyczną populacji stwierdzono także dla takich cech morfologicznych, jak rozmiar liści i kształt pnia. Cechy te są w przybliżeniu związane z gradientem równoleżnikowym: od dużych liści i prostych pni u północnych proveniencji kontynentalnych do małych liści i wygiętych pni u południowych populacji śródziemnomorskich, rosnących w cieplejszych i bardziej suchych warunkach.

Zróżnicowanie genetyczne populacji *P. alba*, określone na podstawie markerów molekularnych, wskazuje na wysoką zmienność genetyczną wewnątrz populacji oraz niską zmienność pomiędzy populacjami, co potwierdza ogólny trend obserwowany u innych gatunków topól. Generalnie stwierdzić można, że zmienność genetyczna populacji wzrasta w kierunku z północy na południe.

Populus alba i *Populus tremula* cechują się wysokim poziomem sympatryczności na dużych obszarach ich naturalnych zasięgów w Europie. Rezultatem tego jest miejscowe i stosunkowo nierzadkie powstawanie stref hybrydyzacji w dolinach rzek. Introgresja występuje szczególnie w kierunku z *P. tremula* do *P. alba*, za pośrednictwem pyłku tego pierwszego gatunku. Ten jednokierunkowy wzorzec wynika z wysokiego poziom rozprzestrzeniania pyłku w porównaniu z nasionami u *P. tremula* oraz dużych możliwości ekologicznych w nizinnych lasach łęgowych z udziałem *P. alba*. Naturalne strefy hybrydyzacji zyskują ostatnio znaczenie jako centra dynamiki biologicznej oraz odgrywają ważną rolę punktów istotnych ewolucyjnie i ekologicznie dla wielu organizmów.

Zagrożenia dla różnorodności genetycznej

Zagrożenie dla przetrwania topoli białej dotyczy zarówno poziomu ekosystemowego, jak i populacyjnego. Lasy łęgowe należą do najbardziej zagrożonych ekosystemów Europy. Negatywny wpływ wywierają na nie zmiany w systemach rzecznych oraz wylesianie pod cele rolnicze i inne formy użytkowania. Odnowienie topoli białej jako gatunku pionierskiego jest oparte o naturalne procesy w systemach rzecznych. Wszelka działalność człowieka, która je zakłóca, wpływa na odnowienie i przeżywalność drzewostanów topoli białej.

Na skutek czynników zakłócających przepływ genów wzdłuż rzek, zmniejsza się powierzchnia populacji topoli białej oraz wzrasta ich fragmentacja. Wpłynie to ostatecznie na zmniejszenie zmienności genetycznej oraz zmiany w strukturze populacji, z możliwym negatywnym wpływem na przetrwanie gatunku w przyszłości.

Niewłaściwe wykorzystanie leśnego materiału rozmnożeniowego powoduje dodatkowe zagrożenie, w związku z faktem, że topola biała jest w coraz większym stopniu używana do odtwarzania ekosystemów lasów łęgowych. Podczas działań związanych z reintrodukcją konieczne jest uwzględnienie zdolności adaptacyjnych materiału rozmnożeniowego do lokalnych warunków klimatycznych oraz ryzyka erozji genetycznej w przypadku wprowadzania ograniczonego zestawu genotypów.

Ochrona i wykorzystanie zasobów genetycznych

Ogólnym celem ochrony zasobów genetycznych jest utrzymanie potencjału adaptacyjnego gatunku i populacji. Statyczna ochrona *ex situ* jest powszechnie stosowaną strategią na rzecz krótkookresowego zachowania genotypów w kolekcjach *ex situ* i w bankach genów. Dynamiczna ochrona *in situ* preferowana jest w przypadku długoterminowego zachowania zasobów genetycznych i zwiększania potencjału adaptacyjnego gatunku. Może być ona

realizowana poprzez ochronę *in situ* rodzimych drzewostanów (wraz z ich odtwarzaniem), długoterminowe programy hodowli selekcyjnej lub połączenie ww. działań. Skuteczna ochrona *in situ* topoli białej w Europie zależy przede wszystkim od identyfikacji i utrzymania jej naturalnych stanowisk.

Obiekty ochrony powinny być rozmieszczone w całym zasięgu występowania gatunku, optymalnie w liczbie większej niż jeden obiekt na poszczególny system rzeczny. Rekomenduje się wstępną ocenę zmienności genetycznej dojrzałych drzew w wytypowanych populacjach, w celu zachowania wysokiego poziomu różnorodności i małej liczby klonów. Szczególną uwagę należy poświęcić wszelkim zabiegom wywierającym wpływ na procesy kwitnienia i odnowienia, które determinują efektywną wielkość populacji. Zoptymalizować należy warunki obsiewu nasion i rozwoju siewek. Liczba kwitnących i owocujących drzew dostarcza praktycznych danych do oceny efektywnego rozmiaru danej populacji. Co najmniej 50 owocujących i niespokrewnionych drzew wymaganych jest dla utrzymania zmienności genetycznej populacji na odpowiednim poziomie. Jeśli w danych obiektach odnowienie naturalne jest niewystarczające, można stosować sadzenie uzupełniające materiałem o właściwym pochodzeniu.

W przypadku odtwarzanych populacji, introgresja niepożądanym materiałem genetycznym może być ograniczona poprzez tworzenie stref buforowych złożonych z miejscowych osobników męskich. Rekomenduje się aktywne zagospodarowanie i ocenę odtwarzanych populacji, które to działania powinny obejmować: wymianę słabo kwitnących osobników, cięcia korygujące, transfer materiału z i do banków genów oraz usuwanie nieodpowiednich okazów.

Przekład: Marcin Beza, Leśny Bank Genów Kostrzyca.