

Streszczenie

Badania przeprowadzone w ramach prezentowanej pracy doktorskiej miały na celu dokładniejsze poznanie potencjału demograficznego greckich populacji kasztanowca zwyczajnego, a także określenie ich zasobów genowych oraz potencjalnego wpływu zmian klimatu na zasięg gatunku. Ponieważ dokładne poznanie naturalnych populacji jest kluczowe dla planowania strategii ochrony gatunku, postawiono w pracy następujące cele: 1) analiza struktury demograficznej naturalnych populacji kasztanowca zwyczajnego i stopnia ich porażenia przez szrotówkę kasztanowcowiaczką; 2) określenie wpływu zmian klimatu na zasięg gatunku; 3) określenie zmienności genetycznej i zróżnicowania genetycznego w naturalnych populacjach kasztanowca zwyczajnego oraz czynników wpływających na przepływ genów pomiędzy nimi.

Badane populacje charakteryzowały się zróżnicowaną strukturą demograficzną i dużą liczbą siewek. Kasztanowiec zwyczajny wyróżnia się na tle wielu innych gatunków reliktowych, które zwykle cechują się słabą regeneracją. Oznacza to, iż należy odrzucić hipotezę, że niewystarczające naturalne odnowienie jest czynnikiem ograniczającym rozprzestrzenianie się i zastępowalność pokoleń kasztanowca. Prawdopodobnie ważniejszymi czynnikami utrudniającymi kolonizację jest biologia *A. hippocastanum*, konkurencja z innymi gatunkami oraz specjalizacja siedliskowa.

Poziom porażenia przez szrotówkę kasztanowcowiaczką był bardzo zróżnicowany i zależał od wysokości stanowiska nad poziomem morza. Na dwóch naturalnych stanowiskach nie znaleziono min szrotówka. Czynnikiem wpływającym na niski stopień porażenia niektórych naturalnych populacji jest prawdopodobnie ich izolacja geograficzna i oddalenie od sieci dróg. Uzyskane wyniki pozwalają negatywnie zweryfikować hipotezę, że naturalne populacje kasztanowca zwyczajnego są porażone przez szrotówkę kasztanowcowiaczką w podobnym stopniu jak sztuczne.

Wyniki modelowania zasięgu wykazały, iż kasztanowiec był prawdopodobnie znacznie bardziej rozprzestrzeniony w przeszłości i od maksimum ostatniego zlodowacenia jego zasięg wyraźnie się skurczył. Jest to wynik potwierdzający postawioną hipotezę o redukcji zasięgu gatunku. Współczesny zasięg jest kształtowany w dużym stopniu przez warunki wilgotnościowe w okresie zimowym, co nawiązuje do ogólnego wzorca adaptacji gatunków śródziemnomorskich. Spodziewane zmiany klimatu mogą spowodować dalsze ograniczenie zasięgu, ale w niewielkim stopniu. Jedynie najbardziej pesymistyczny scenariusz przewiduje zagrożenie naturalnych populacji znajdujących się w centrum zasięgu w górach Pindos. Należy więc odrzucić hipotezę, iż przewidywane zmiany klimatu wpłyną w istotny sposób na dalszą redukcję naturalnego zasięgu kasztanowca zwyczajnego. Znacznie większym zagrożeniem dla kasztanowca może być rosnąca antropopresja, związana między innymi ze zwiększeniem zużycia zasobów wodnych w regionie śródziemnomorskim, oraz w konsekwencji utrata siedlisk. Innymi zagrożeniami są choroby i szkodniki, takie jak szrotówek kasztanowcowiaczek.

Gatunki reliktowe i endemiczne często cechują się ograniczoną zmiennością genetyczną ze względu na obserwowaną niewielką liczebność populacji i fragmentację zasięgu. Są to

czynniki sprzyjające utracie zmienności genetycznej. Mając na względzie charakter występowania kasztanowca w naturalnych warunkach, postawiono hipotezę, że naturalne populacje kasztanowca charakteryzują się niską zmiennością i wysokim zróżnicowaniem genetycznym. Hipoteza ta została jednak zweryfikowana negatywnie. Analizowane populacje wykazały umiarkowane zróżnicowanie oraz stosunkowo wysoką zmienność genetyczną. W przypadku endemicznych gatunków drzewiastych zachowanie dużej zmienności może być związane z takimi cechami, jak długowieczność oraz zachodzące na siebie pokolenia. Duże znaczenie może mieć również fakt, iż w centrum obecnego zasięgu gatunek ten mógł występować od co najmniej ostatniego zlodowacenia.

Czynniki historyczne ukształtowały współczesną pulę genową wielu gatunków endemicznych z regionu śródziemnomorskiego. Uzyskane wyniki pozwoliły pozytywnie zweryfikować hipotezę, iż właśnie czynniki biogeograficzne odegrały decydującą rolę w kształtowaniu wzorca zróżnicowania genetycznego kasztanowca w naturalnym zasięgu. Charakterystyka siedliska nie miała istotnego statystycznie wpływu na różnicowanie populacji, natomiast istotny okazał się dystans pomiędzy populacjami i topografia obszaru.

Na poziom zmienności genetycznej oraz zróżnicowania między populacjami duży wpływ ma przepływ genów. Uzyskane wyniki wskazują, że kontakt pomiędzy izolowanymi populacjami kasztanowca jest znacznie utrudniony, co jest związane przede wszystkim z topografią Półwyspu Bałkańskiego. Wspiera to hipotezę, iż przepływ genów pomiędzy populacjami kasztanowca zwyczajnego jest niski.

Zaprojektowane w ramach pracy doktorskiej specyficzne gatunkowo markery mikrosatelitarne wykazały zbliżone parametry do wykorzystanych wcześniej cross-amplifikowanych markerów. Hipoteza, iż markery specyficzne dla kasztanowca zwyczajnego wykazują większy polimorfizm niż markery cross-amplifikowane, powinna zostać odrzucona. Zaprojektowane markery będą mogły w przyszłości zostać zastosowane do określania zasobów genowych różnych taksonów z rodzaju *Aesculus*.

Zaprezentowane wyniki stanowią ważny wkład w lepsze poznanie naturalnych populacji kasztanowca. Dobrze odnowienie naturalne wraz z raczej optymistycznym wynikiem przewidywania teoretycznego zasięgu w przyszłości sugeruje, że ważną rolę w przetrwaniu tego endemitu będzie odgrywać ochrona *in situ*. Ochrona kasztanowca mogłaby też zostać wzbogacona o wspomaganą migrację, wykorzystującą zasoby genowe z populacji o największej zmienności. Publikacje wchodzące w skład pracy doktorskiej mogą stanowić podbudowę teoretyczną, na podstawie której powstanie skuteczna strategia ochrony tego gatunku, ważnego dla środowiska naturalnego gór Pindos, a także istotnego dla farmacji oraz architektury krajobrazu.