

Poznanie czynników wpływających na wewnątrzgatunkową różnorodność genetyczną ma fundamentalne znaczenie dla ekologii ewolucyjnej, ochrony gatunków i zarządzania ich zasobami genowymi. Wysoka różnorodność genetyczna w populacji jest istotna dla gatunków drzewiastych, aby mogły one reagować na skutki zmian klimatycznych. Szybko rozwijająca się dziedzina genomiki krajobrazowej ma ogromny potencjał, by wyjaśnić, w jaki sposób neutralne i adaptacyjne procesy ewolucyjne oddziałują w zasięgu gatunku, skutkując obserwowaną zmiennością genetyczną, fenotypową i zróżnicowaniem dostosowania w populacjach. Rozpoznanie tych zależności jest kluczowe dla przewidywania, w jaki sposób antropogeniczne zmiany klimatyczne mogą wpłynąć na różnorodność genetyczną gatunków, co ostatecznie określa ich trwałość.

Obserwowane epizody zamierania populacji gatunków iglastych dobitnie potwierdzają, że są one bardzo wrażliwe na susze wywołane przez globalne ocieplenie. Ze względu na kluczową rolę ekologiczną w ekosystemach leśnych i znaczną wartość gospodarczą, większość badań nad gatunkami drzewiastymi w zmieniającym się klimacie skupia się na drzewach leśnych. Jednak w niektórych regionach i siedliskach zarośla jałowcowe są dominującymi składnikami drzewiastych zbiorowisk roślinnych, zwiększając różnorodność biologiczną i zapewniając rozmaite usługi ekosystemowe. Niestety, w ostatnich dziesięcioleciach znacznie spada liczebność populacji różnych gatunków jałowców w Europie, w tym jałowca pospolitego, co przypisuje się zmianom klimatycznym.

W proponowanym projekcie, metody genomiki krajobrazowej zostaną wykorzystane do zbadania, jak zmienne środowisko i historia ewolucyjna kształtują wzorce zmienności i zróżnicowania genetycznego oraz strukturę demograficzną naturalnych populacji jałowca pospolitego w jego naturalnym zasięgu w Europie. W projekcie postawione zostały następujące pytania badawcze:

- **Jakie czynniki determinują przestrzenny rozkład neutralnej i adaptacyjnej różnorodności genetycznej jałowca pospolitego w Europie?**
- **Jakie są przewidywania dotyczące podatności jałowca pospolitego na zmiany klimatyczne w Europie?**
- **Jaka jest różnorodność zbiorowiska grzybów endofitycznych u jałowca pospolitego w Europie?**
- **Jaka jest struktura demograficzna i przestrzenna populacji jałowca pospolitego?**

Badania będą prowadzone w 40-45 naturalnych populacjach jałowca pospolitego zlokalizowanych w europejskim zasięgu gatunku, sięgającego od Półwyspu Iberyjskiego, Apenińskiego i Bałkańskiego aż po Skandynawię. Stosując metody genomiczne rozpoznany zostanie przestrzenny rozkład i zmienność potencjału adaptacyjnego tego gatunku do zachodzących zmian środowiskowych. Ocenimy skutki zachodzących zmian klimatycznych dla długoterminowego przetrwania jałowca i oszacujemy prawdopodobne zmiany zasięgu tego gatunku. Wskażemy populacje i regiony, w których istnieje najwyższe ryzyko wycofania się gatunku ze zbiorowisk roślinnych. Analizy zbiorowiska grzybów endofitycznych przeprowadzone w zasięgu geograficznym dostarczą cennych informacji na temat czynników kształtujących bogactwo gatunkowe i funkcjonalne tej grupy organizmów oraz jej ewentualny wpływ na kondycję populacji gospodarza. Poznanie struktury demograficznej naturalnych populacji jałowca pozwoli określić efekt zachodzących zmian klimatycznych na procesy demograficzne.

Proponowany projekt to szczegółowy wgląd w neutralne i adaptacyjne procesy kształtujące zróżnicowanie genetyczne jałowca pospolitego. Uzyskane wyniki umożliwią identyfikację mechanizmów i czynników zanikania gatunku w obliczu zachodzących zmian klimatycznych. Biorąc pod uwagę spadek liczebności gatunku, prognozy genomiczne i badania demograficzne dostarczą istotnych informacji, które będą mogły wesprzeć działania zmierzające do ochrony gatunku.