

## **Przybysze/repatrianci w Wysokiej Arktyce: źródła, drogi i dynamika kolonizacji modelowych makrobezkręgowców z różnym potencjałem dyspersji, spowodowanych zmianami klimatycznymi**

Wyniki ostatnich badań wskazują na zjawisko „atlantyfikacji” tzw. Wysokiej Arktyki. Zmiana lokalnych ekosystemów morskich upodabniająca je do ekosystemów w strefie klimatu umiarkowanego oraz ekspansja gatunków subarktyczno-borealnych do wyższych szerokości geograficznych jest zjawiskiem złożonym, wywołanym głównie przez ocieplenie klimatu. Obejmuje ona różnorodne organizmy o często odmiennej ekologii. Archipelag Svalbard leży w Wysokiej Arktyce, w połowie drogi między Norwegią a biegunem północnym. Archipelag ten charakteryzuje się dużą różnicą temperatur między zachodnim i wschodnim wybrzeżem, ponieważ na te obszary wpływają, odpowiednio, ciepłe i zimne prądy oceaniczne. Obecnie Svalbard ulega najszybszemu wzrostowi temperatury i największej utracie lodu morskiego spośród wszystkich rejonów Wysokiej Arktyki. Gatunki z niższych szerokości geograficznych kolonizują Arktykę na różne sposoby. Organizmy o wysokich zdolnościach dyspersyjnych, np. posiadające planktoniczne larwy, dryfują z prądami oceanicznymi. Skutecznym sposobem dyspersji dla gatunków bez planktonicznego stadium larwalnego może być migracja na obiektach pływających. Dryf na kawałkach drewna lub glonach jest naturalny, ale ostatnio nastąpił gwałtowny wzrost ilości plastiku, który może również służyć do tego celu. Ocean Arktyczny to ślepy zaułek plastiku przenieszonego z Europy przez Prąd Północnoatlantycki. Takie plastikowe przedmioty są kolonizowane przez bezkręgowce, takie jak mszywioły, pąkle, czy różne mięczaki.

Podstawowym celem projektu jest prześledzenie tras, wektorów i demografii populacji borealnych makrobezkręgowców kolonizujących lub rekolonizujących przybrzeżne siedliska w Wysokiej Arktyce, w związku z globalnym ociepleniem klimatu i zmianą układu prądów morskich. Wykorzystując polimorfizmy pojedynczego nukleotydu (SNP) jako markery molekularne i porównawcze podejście filogeograficzne, planuję: (1) zidentyfikować obszary źródłowe gatunków zasiedlających Archipelag Svalbard, (2) zdefiniować role różnych wektorów, takich jak prądy oceaniczne, tworzywa sztuczne oraz aktywna dyspersja w transporcie makrobezkręgowców (3) przeanalizować poziom przepływu genów między populacjami gatunków o różnym potencjale dyspersyjnym i określić przestrzenne wzorce ich różnorodności genetycznej.

Postawiłem następujące hipotezy: (1) Jeśli kolonizacja Archipelagu Svalbard jest bezpośrednio związana z penetracją ciepłych mas wód atlantyckich, większy udział będą w niej miały elementy faunistyczne z Wysp Owczych i Szetlandzkich, a mniejszy gatunki/populacje z Islandii i Ameryki Północnej. (2) Jeżeli kluczową rolę odgrywają tu inne mechanizmy, takie jak dryf czy aktywna dyspersja, wówczas głównym donorem elementów faunistycznych będą obszary najbliższej położone (północna Norwegia). (3) Tworzywa sztuczne będą bardziej istotne w przypadku gatunków naturalnie zasiedlających podłoża pływające, podczas gdy dla innych makrobezkręgowców bardziej znaczący będzie dryf z prądami morskimi lub transport przez człowieka.

Metoda sekwencjonowania DNA 2b-RAD o wysokiej rozdzielczości zostanie zastosowana aby porównać demografię populacji, łączność i przestrzenną strukturę genetyczną gatunków o różnym potencjale dyspersyjnym. Dzięki nowatorskiemu podejściu mój projekt dostarczy kompleksowych informacji na temat procesów kolonizacji Wysokiej Arktyki oraz rzetelnie zidentyfikuje źródła i poziom przepływu genów między populacjami, nawet w przypadku gatunków o wysokich zdolnościach dyspersyjnych. Dodatkowym pionierskim aspektem projektu jest genetyczna identyfikacja organizmów zasiedlających dryfujące tworzywa sztuczne. Dotychczas brak jest publikacji na temat stopnia, w jakim pływające szczątki z tworzywa sztucznego mogą przyczynić się do transportu organizmów borealnych w rejon Wysokiej Arktyki.

Wyniki projektu przyczynią się do wyjaśnienia wpływu zmian klimatu na dyspersję makrobezkręgowców morskich w rejonie północnego Atlantyku i Arktyki. Ocena poziomu przepływu genów między populacjami pozwoli ocenić, które gatunki stworzyły już samowystarczalne populacje na Archipelagu Svalbard. Wyniki projektu pomogą również częściowo wyjaśnić skalę zagrożeń dla lokalnych ekosystemów spowodowanych przez kolonizację gatunków zasiedlających dryfujące tworzywa sztuczne.