

Jäänmassiaisten silmien sopeutuminen ympäristönmuutoksiin eri aikaskaaloilla



Ekosysteemien sopeutuminen ilmastonmuutoksiin riippuu mm. yksittäisten lajien sopeutumiskyvystä. Tutkimuskohteemme, jäänmassiainen (*Mysis relicta*), on pieni, laajalti Itämeressä ja Fennoskandian järvissä elävä pieni äyriäinen, joka on täysin riippuvainen erittäin herkstä näöstään. Tutkimme sen silmän ja näön sopeutumista valo-olosuhteiden vaihteluun eri aikaskaaloilla. Laji on jääkaudella ja sen jälkeen kokenut sekä hitaampia että nopeampia muutoksia, ja eri populaatioiden nykyisten elinympäristöjen välillä on valtava vaihtelu veden värin ja tummuuden suhteen. Pohjoisilla alueilla on myös suuri vuodenaikaisvaihtelu valon määrässä sekä päivä/yö-rytmissä. Massiaisen pärjääminen kaikissa näissä olosuhteissa kertoo silmän vaikuttavasta sopeutumisrepertuaarista. Mitkä molekulaariset ja fysiologiset mekanismit mahdollistavat sen?

Olemme osoittaneet, että mekanismit ulottuvat geenien mutaatioista, yksilönkehityksessä tapahtuvien valintojen kautta nopeisiin biokemiallisiin reaktioihin. Meitä kiinnostaa erityisesti miten eri tasot nivoutuvat toisiinsa: pidemmän aikaskaalan sopeutuminen eri ympäristöihin merkitsee myös nopeampien sopeutumismekanismien säätämistä. Parhailaan tutkimme, miten palautuminen lyhyen, sokeuttavan valoaltistuksen jälkeen eroaa kahden populaation välillä, joista toinen on sopeutunut erittäin pimeään järveen ja toinen Itämeren kirkkaampaan ja vaihtelevampaan valaistukseen. Populaatiot ovat olleet eristyksissä toisistaan jääkauden lopusta saakka. Olemme löytäneet huomattavia eroja näkömolekyylien kierrossa ja näkösolujen uusiutumisessa. Yleistäen, järvipopulaation suuremman näönherkkyyden hintana on hitaampi palautuminen valotuksen jälkeen. Toisessa käynnissä olevassa työssä tutkimme, missä määrin silmän spektraaliherkkyys (suhteelliset herkkydet valon eri aallonpituuksille) voi populaatiotasolla muuttua vuosikymmenten (siis verraten lyhyellä) aikaskaalalla. Tätä varten vertaamme kahta, kahdessa ”erivärisessä” norjalaisessa järvessä elävää populaatiota, jotka molemmat polveutuvat 1950-luvulla samasta ruotsalaisesta järvestä tehdyistä siirtoistutuksista.

Lisätietoja:

Kristian Donner, Helsingin yliopisto (kristian.donner@helsinki.fi)