

Hipoteza Czerwonej Królowej a ewolucja molekularna pasożytów – badania na przykładzie gatunków z rodzaju *Gyrodactylus*. Popularnonaukowy opis badań.

Otoczający nas świat organizmów żywych pełen jest sprzeczności: zachwycające kolorami i kształtami organizmy współistnieją z odrażającymi pasożytami, jedne gatunki szybko ewoluują w odpowiedzi na zmieniające się warunki, podczas gdy inne pozostają niezmienione przez wiele milionów lat, a rozmnażanie płciowe, mimo że niesie ze sobą poważne koszty, jest rozpowszechnione wśród wielu gatunków... Wszystkie te sprzeczności łączy w spójną całość darwinowska teoria ewolucji. Poznanie jej mechanizmów jest więc kluczowe dla lepszego zrozumienia ogólnych zasad panujących w świecie, w którym żyjemy.

W 1973 roku Leigh Van Valen zaproponował, że głównym mechanizmem napędzającym zmiany ewolucyjne jest koewolucja wielu gatunków. Swoją hipotezę nazwał Hipotezą Czerwonej Królowej, inspirując się bohaterką powieści „Po drugiej stronie lustra”. Czerwona Królowa musi biec ze wszystkich sił, żeby pozostać w tym samym miejscu. Konkuruje ze sobą organizmy są, według Van Valena, w podobnej sytuacji – muszą ewoluować najszybciej jak potrafią, żeby dorównać kroku konkurentom i pasożytom. Ten „wyścig zbrojeń” ma się nigdy nie kończyć, kształtując zmienność biologiczną w różnych skalach przestrzennych i czasowych.

Rzeczywiste znaczenie Hipotezy Czerwonej Królowej jest od wielu lat przedmiotem dyskusji toczących się w gronie biologów ewolucyjnych i paleontologów. W prowadzonym przeze mnie projekcie planuję wykorzystać najnowsze techniki z zakresu biologii molekularnej i bioinformatyki, żeby lepiej zrozumieć ten proces. W tym celu zamierzam zbadać zmienność genetyczną w naturalnych populacjach żyropalców – pasożytów żyjących na gupikach i innych gatunkach ryb.

Gupiki, zamieszkujące między innymi Trynidad i Tobago, oraz ich pasożyty są obiektami intensywnych badań ekologów i biologów ewolucyjnych. Genetyka żyropalców oraz molekularne podstawy interakcji pomiędzy gatunkami są jednak w znacznym stopniu nieznane. Analizując genom żyropalców oraz studiując zmienność genetyczną pomiędzy populacjami pochodzącymi z różnych rzek, będę chciał zrozumieć jakie jest znaczenie nieustającego wyścigu zbrojeń w procesie ewolucji pasożytów. Badając genomy organizmów pasożytujących na różnych gatunkach ryb, zamierzam odpowiedzieć na pytanie, do jakiego stopnia koewolucja pasożytów i gospodarzy wpływa na różnicowanie gatunków na poziomie molekularnym. Prowadzone przeze mnie badania pozwolą nie tylko zidentyfikować molekularne podstawy koewolucji pomiędzy pasożytem i gospodarzem, ale pozwolą także zrozumieć siły ewolucyjne związane z tym konfliktem, co pomoże w sformułowaniu odpowiedzi na pytanie, do jakiego stopnia ewolucją „rządzi” Czerwona Królowa.