

Rola doboru płciowego w kształtowaniu przystosowawczej zmienności genetycznej

Świat gwałtownie się zmienia, co wpływa na większość siedlisk na ziemi. Wiele z tych zmian, w tym zmiany klimatu, wywoływanych jest przez rosnącą aktywność człowieka. Zrozumienie, jak wzrost temperatury na ziemi wpływa na gatunki i populacje jest zatem bardzo ważne. Populacje mogą reagować na zmiany środowiska migrując w bardziej odpowiednie dla nich rejony, bądź, jeśli to niemożliwe, poprzez adaptację do nowych warunków. Jednak gdy tempo adaptacji nie jest wystarczające, populacjom grozi wymarcie. Planowane badania mają na celu sprawdzenie, jak populacje adaptują się do rosnącej temperatury na poziomie fenotypowym i genetycznym. W szczególności, zamierzamy zbadać, czy wynikający z konkurencji rozrodczej (dobór płciowy) wpływa na zdolność populacji do przystosowania się do wzrostu temperatury.

Dobór płciowy jest istotną siłą ewolucyjną, która odpowiada m.in. za obecność spektakularnych cech obserwowanych głównie u samców, takich jak jaskrawe upierzenie ptaków czy poroża jeleniowatych. Te cechy przyczyniają się do zwieszenia konkurencyjności rozrodczej samców poprzez zwiększanie ich atrakcyjności dla samic lub poprzez zapewnianie przewagi w walce. Ostatnie badania pokazują, że takie cechy odzwierciedlają jakość genetyczną samców, dlatego mogą kształtować zmienność genetyczną w populacjach. Dzieje się tak dlatego, że konkurencja między samcami w wielu gatunków ogranicza rozród do tych najbardziej atrakcyjnych lub najsprawniejszych w walce, w ten sposób limitując liczbę genów przekazanych do kolejnych pokoleń. Jednak przekazane geny, należące do najzdrowszych i najsilniejszych samców, mogą być lepszej jakości, zapewniając poprawę jakości kolejnego pokolenia. Ponieważ zmienność genetyczna jest paliwem ewolucji, a jej ilość i jakość decyduje o potencjale przystosowawczym populacji, można oczekiwać związku pomiędzy efektywnością doboru płciowego a tempem adaptacji. Jednak brak jest bezpośrednich dowodów na istnienie takiego związku.

Proponowane badania wypełnią tę lukę przy pomocy ewolucji eksperymentalnej w populacjach modelowego gatunku w badaniach nad doбором płciowym, jakim jest roztocz rozkruszek cebulowy *Rhizoglyphus robini*. Populacje te ewoluowały przez ponad 50 pokoleń (co zajęło około 2 lat) przy silnym lub słabym doborze płciowym. Opublikowane już badania tych populacji pokazały, że silniejszy dobór płciowy redukuje zmienność genetyczną poprzez zmniejszenie puli rozradzających się samców, a także skuteczniej eliminując mutacje o niskim stopniu szkodliwości. Przez kolejne dwa lata każda z tych populacji została podzielona na dwie, które dalej ewoluowały w tej samej bądź podwyższonej temperaturze. Proponowane badania sprawdzą, czy dobór płciowy przyczynia się do szybszej adaptacji na poziomie fenotypowym. Ponadto genomy z wszystkich populacji będą sekwencjonowane, co pozwoli na ustalenie wariantów genów odpowiedzialnych za adaptację i czy warianty różnicują się pod wpływem doboru płciowego. Zdobyta wiedza pozwoli lepiej przewidywać, które gatunki są silniej narażone na wymieranie pod wpływem klimatu.

Podejście do powyższych zagadnień zastosowane w projekcie jest nowatorskie, a wyniki dostarczą istotnej wiedzy na temat kluczowych procesów ewolucyjnych i ekologicznych. Zachowanie bioróżnorodności dla przyszłych pokoleń wymaga identyfikacji zagrożeń ze strony zmian klimatu dla przetrwania gatunków w oparciu o bardziej dogłębne rozumienie procesu adaptacji, także na poziomie genetycznym. Projekt wypełni istotną lukę w wiedzy na ten temat, która może zostać wykorzystana w planowaniu ochrony wrażliwych gatunków.