

Filogeneza i ewolucja stadiów preimaginalnych muchowatych (Diptera: Muscidae)

Owady osiągnęły nadzwyczajny sukces ewolucyjny oraz wykształciły niespotykaną różnorodność strategii życiowych. Badania zagadnień ewolucyjnych z wykorzystaniem owadów jako grupy modelowej pozwoli na poznanie w jaki sposób wyewoluowała większość różnorodności gatunkowej organizmów występującej na Ziemi. Ewolucja cech fenotypowych zależna jest od wielu czynników. W konsekwencji, cechy mogą podlegać dwóm alternatywnym wzorcom tempa zmian. Z jednej strony u organizmów żywych mogą zachodzić szybkie zmiany w fenotypie, z drugiej zaś, zdolność do ewolucji pewnych cech może podlegać długoterminowej stagnacji. Można również zaobserwować, że pewne rodzaje siedlisk mogą prowadzić do ewolucji podobnych cech morfologicznych u niespokrewnionych linii rozwojowych. Aby przezwyciężyć kwestie ograniczeń w potencjalnej zdolności cech do ewolucji, organizmy mogą zaadoptować się do nowych lokalnych środowisk poprzez nowopowstałe innowacje morfologiczne.

Owady sklasyfikowane w obrębie taksonu Cyclorrhapha, obejmującego prawie połowę spośród około 150 000 opisanych gatunków muchówek, osiągnął znaczny sukces ewolucyjny między innymi dzięki modyfikacjom morfologii stadiów preimaginalnych. Stadia preimaginalne Muscidae znane są ze szerokiego spektrum specjalizacji pokarmowych oraz jednej z największych wśród Cyclorrhapha różnorodności modyfikacji morfologicznych larw. Wykorzystując tę liczącą około 5 200 gatunków rodzinę muchówek jako grupę modelową, w naszym projekcie badawczym zbadamy czy adaptacje do różnych specjalizacji pokarmowych mogą prowadzić do określonych zmian strukturalnych. Warunkiem wstępnym do realizacji naszych badań jest wiarygodna filogeneza grupy modelowej. Ponieważ relacje pokrewieństwa pomiędzy poszczególnymi liniami ewolucyjnymi muchowatych budzą poważne wątpliwości, pierwszym etapem naszego projektu badawczego będzie rekonstrukcja filogenezy Muscidae. W tym celu wykorzystamy najnowsze metody sekwencjonowania nowej generacji, które umożliwiają odtworzenie z dużą dokładnością relacji pokrewieństwa zarówno na niższych jak i wyższych poziomach taksonomicznych. W ramach naszych badań zbadamy i opiszemy morfologię stadiów preimaginalnych licznych gatunków muchowatych i po raz pierwszy podejmiemy próbę zidentyfikowania cech o małej zdolności do zmian ewolucyjnych. Cechy te zostaną wykorzystane jako morfologiczne potwierdzenie wybranych gałęzi otrzymanego drzewa filogenetycznego. W ten sposób, wykorzystując jednocześnie dane molekularne oraz cechy morfologii stadiów preimaginalnych, zaproponujemy nowy system klasyfikacji Muscidae. Wyniki naszych badań pozwolą opisać z większą dokładnością relacje pokrewieństwa w obrębie tej istotnej, zarówno z ekonomicznego jak i sanitarnego punktu widzenia, dla człowieka rodziny muchówek. Wykorzystując filogenetyczne metody porównawcze, zbadamy czy specjalizacje pokarmowe są skorelowane z określonymi modyfikacjami morfologii stadiów larwalnych. Następnie, przy użyciu metody mapowania stochastycznego odtworzymy specjalizację pokarmową oraz strukturę morfologiczną stadiów larwalnych ostatniego wspólnego przodka Muscidae. Dzięki temu będziemy mogli prześledzić na drzewie filogenetycznym historię ewolucyjną strategii zdobywania pokarmu oraz morfologii larw w poszczególnych liniach rozwojowych.