

Endomychidae to rodzina chrząszczy (wygłodkowate, pl.; handsome fungus beetles, ang.), licząca około 1800 gatunków, rozsiedlonych na całym świecie. Wiele z nich posiada atrakcyjnie ubarwione ciało, z kontrastującymi, czerwonymi, żółtymi bądź czarnymi plamami na pokrywach. Takie ubarwienie, to ostrzeżenie dla potencjalnych drapieżników o ich potencjalnej toksyczności, podobnie jak u biedronkowatych (rodzina Coccinellidae). Wygłodkowate, w historii badań taksonomicznych, zawsze uważane były za grupę blisko spokrewnioną z biedronkami. Jednak, zamiast 'wędrować' po roślinach i żerować na małych stawonogach (gł. owady z rzędu Hemiptera), tak jak biedronki, wygłodkowate odżywiają się różnorodnymi rodzajami grzybów, od pleśni po purchawki i twarde owocniki grzybów rosnących na drzewach, lub martwych pniach. Jednymi z nielicznych wyjątków od grzybożerności są gatunki orientального rodzaju *Saula*, które odżywiają się pluskwiakami (Hemiptera), podobnie jak ich krewniaki biedronki, sugerując fascynujące scenariusze dotyczące ewolucji tych grup chrząszczy. Według hipotez naukowych, drapieżnictwo u biedronek – niezwykle różnorodnej grupy chrząszczy, która odniosła ewolucyjny sukces, wyewoluowało od przodków mikofagicznych. Dlatego też, zrozumienie dróg ewolucji wygłodkowatych, ma kluczowe znaczenie dla zrozumienia procesów, które ukształtowały ich wygląd, preferencje pokarmowe i relacje pokrewieństwa, pomiędzy taksonami.

Aby zrozumieć ewolucję organizmów, konieczne jest przyjrzenie się nie tylko teraźniejszości, ale także przeszłości organizmów. Obecnie, biolodzy ewolucyjni w dużej mierze polegają na odtwarzaniu relacji pokrewieństwa pomiędzy taksonami, poprzez analizę ich sekwencji genetycznych, oczekując odnalezienia „prawdziwego” śladu ich pochodzenia. Czasami rekonstrukcje filogenezy grupy uzyskane na podstawie informacji zawartych w ich genomie, potwierdzają wieki obserwacji dokonanych przez przyrodników i morfologów porównawczych. Często jednak hipotezy te są sprzeczne z wynikami badań morfologicznych. Nie powinniśmy jednak odsuwać na drugi plan informacji o fizycznych cechach organizmów żywych i wymarłych, ponieważ ciało organizmów będących w bezpośredniej interakcji z ich środowiskiem przenosi miliony lat informacji ewolucyjnej i ekologicznej.

Wygłodkowate są doskonałym przykładem grupy, dla której zaproponowano różne hipotezy na temat ich relacji filogenetycznych. Analizy cech morfologicznych sugerują, że rodzinę Endomychidae tworzy dwanaście podrodzin, które mają wspólnego przodka. Jednak gdy przeanalizowano sekwencje kilku genów, wyniki wskazały, że wygłodkowate są zbiorem grup taksonomicznych o różnym pochodzeniu; według analiz molekularnych, Endomychidae stanowią grupę monofiletyczną po wyłączeniu trzech wcześniej klasyfikowanych tam podrodzin. Dlaczego geny pokazują inną historię ewolucyjną grupy niż ta, uzyskana przez analizę ich cech morfologicznych?

Aby rozwiązać zagadkę filogenezy grupy, proponujemy połączyć informacje pochodzące z sekwencji genetycznych oraz morfologii gatunków współcześnie żyjących, ale także wymarłych. Znamy ok. 20 gatunków Endomychidae dobrze zachowanych w bursztynie, z pokładów górnej kredy Myanmaru lub epoki eocenu (bursztyn bałtycki). Okazy osadzone w bursztynie dają nam wyjątkową okazję aby spojrzeć głęboko w przeszłość badanej grupy organizmów. Poprzez dokładne zbadanie morfologii tych organizmów możemy porównać je do współczesnych grup, co pozwoli na umiejscowienie ich w ramach drzewa filogenetycznego. W proponowanym projekcie zastosujemy nowoczesne techniki mikrotomografii komputerowej (micro-CT) w celu zrekonstruowania trójwymiarowych modeli organizmów kopalnych. Dodatkowo użyjemy mikro-CT do zbadania morfologii i natury ich modyfikacji morfologicznych, takich jak zagłębienia w szkielecie zewnętrznym, które prawdopodobnie mogą służyć do transportu zarodników grzybów gospodarza, czy też gruczołów wewnętrznych związanych ze strategiami obronnymi wygłodkowatych, takimi jak odruchowe 'wyrzucanie' hemolimfy, w która może zawierać toksyny. Ponadto, znając czasową sekwencję wydarzeń ewolucyjnych badanej grupy, będziemy w stanie wyjaśnić obecne rozmieszczenie przedstawicieli głównych linii ewolucyjnych rodziny Endomychidae, na całym świecie.

Nasze badania, oparte na wielkoskalowej analizie danych molekularnych i morfologicznych, głównie mają na celu przetestowanie istniejących, sprzecznych hipotez o filogenezie wygłodkowatych oraz uzyskanie pierwszej wiarygodnej filogenezy, a także drzewa czasu skalowanego na podstawie danych kopalnych dla rodziny Endomychidae. To pozwoli zrekonstruować historyczną biogeografię rodziny, preferencje pokarmowe wygłodkowatych oraz prześledzić ewolucję i znaczenie taksonomiczne cech morfologicznych związanych z grzybożernością.