

Wzajemne zależności symbiotyczne między organizmami, które miały miejsce za ich życia są niezwykle trudne do uchwycenia w zapisie kopalnym. Symbioza jest bardzo ważną ekologiczną i ewolucyjną siłą we współczesnej biosferze, lecz obecność tego zjawiska w zapisie kopalnym jest uzależniona od trudności związanych z procesami prowadzącymi do fosylizacji szczątków organizmów, które w niej uczestniczyły. Dlatego też bezpośrednie dowody w postaci skamieniałości organizmów „złapanych na gorącym uczynku” są tak ważne i tak pożądane.

Organizmy kolonizujące inne organizmy nazywane są epibiontami. Tego typu organizmy były obecne od początku okresu kambryjskiego kolonizując całe mnóstwo różnorodnych zwierząt i roślin, a w wielu przypadkach relacje pomiędzy epibiontem a gospodarzem były symbiotyczne. Większość epibiontów posiada twarde, węglanowy szkielet, który z łatwością może zachować się w postaci skamieniałości. Jakkolwiek jednak, organizmy pozbawione zmineralizowanego szkieletu również mogą się zachować dzięki procesowi fosylizacyjnemu zwanym bioklaustracją (proces wbudowywania organizmu w szkielet zewnętrzny gospodarza), który zapewnia unikalny wgląd w morfologię, oraz powszechność małych epibiontów nie posiadających twardych części szkieletowych. Przedmiotem niniejszych badań są skamieniałości zachowane w wyniku procesu bioklaustracji jako pozostałości po miękkocielnych stułbiopławach, które wchodziły w interakcję symbiotyczną z wieloszczetami osiadłymi, ogólnie nazywanymi serpulidami.

Relacja pomiędzy serpulidami i stułbiopławami była opisywana z różnych okresów geologicznych, począwszy od wczesnej jury aż po współczesne morza, zatem jej historia ewolucyjna sięga ponad 190 mln lat. Co ciekawe, we wszystkich przypadkach skamieniałości symbiontów były klasyfikowane do jednego gatunku – *Protulophila gestroi*. To sprawia, że owe organizmy wpisują się w kontrowersyjne terminologicznie pojęcie „żywej skamieniałości”. Termin ten sugeruje bowiem, że tak określane gatunki pozostały praktycznie niezmienione przez bardzo długi - nawet w geologicznej skali - czas. Okazuje się jednak, że zmiany ewolucyjne mogły postępować w podobnym tempie co u innych organizmów, a podobieństwa między różnowiekowymi przedstawicielami klasyfikowanymi do tego samego gatunku są jedynie powierzchowne. Do dobrze znanych przykładów żywej skamieniałości można zaliczyć Latimerię, skrzypłocza czy przekopnicę. Mimo wszystko pojęcie żywej skamieniałości wskazuje na interesujące podobieństwa żyjących współcześnie organizmów w odniesieniu do ich przodków - jak w przypadku *Protulophili gestroi*, nie rozpatrując ściśle szczegółów anatomicznych. Samo zachowanie anatomicznego planu budowy ciała jest bardzo interesujące, jednak sam termin jest w pewien sposób nieściśły, co budzi kontrowersje.

Wydaje się skrajnie mało prawdopodobne, żeby pojedynczy gatunek, opisywany zwykle jako selektywny w wyborze gospodarza w danym interwale stratygraficznym, kolonizował tak różne gatunki serpulidów przez 190 mln lat, w różnych rejonach świata. Tutaj pojawia się dylemat: pomimo bardzo dużego prawdopodobieństwa, że wszystkie okazy klasyfikowane do jednego gatunku, należą tak naprawdę do różnych gatunków, nie jesteśmy w stanie rozróżnić potencjalnego zróżnicowania gatunkowego na podstawie samego wyglądu zewnętrznego, z powodu procesów związanych z zachowaniem skamieniałości i niedostatecznych danych na temat modyfikacji tych skamieniałości w różnym czasie geologicznym.

Ostatnie badania wykazały, że w rozwikłaniu zagadek tej relacji symbiotycznej, w tym historii ewolucyjnej i drzewa rodowego *Protulophili gestroi*, pomocna może się okazać mikrotomografia komputerowa i skanowanie wewnętrznych struktur powstałych w wyniku bioklaustracji różnych okazów. Pozwoli to na prześledzenie rzeczywistego wyglądu kolonii stułbiopławów w obrębie swoich gospodarzy, bowiem wygląd ich śladów pozostawionych na zewnętrznej powierzchni rurki gospodarza może być zależny od wielu czynników paleośrodowiskowych i nie oddaje w wiarygodny sposób potencjalnej różnorodności gatunkowej. Przy pomocy porównań zarówno różno-, jak i równowiekowych skamieniałości, można prześledzić potencjalne zmiany ewolucyjne zapisane w morfologii skamieniałości stułbiopławów oraz określić czynniki wpływające na zróżnicowanie morfologiczne wśród równowiekowych okazów. Głównym celem niniejszego projektu jest zatem: 1) rozszyfrowanie kluczowych cech, które mogłyby w przyszłości posłużyć do określenia zróżnicowania gatunkowego poszczególnych kolonii. Analiza relacji symbiotycznych między stułbiopławami i serpulidami badana w niniejszym projekcie zapewni cenne informacje na temat zależności wyglądu tych organizmów od czynników środowiskowych i zmienności ewolucyjnej; 2) określenie wpływu wszystkich analizowanych czynników na ostateczny wygląd skamieniałości oraz dostarczenie dodatkowych informacji na temat relacji symbiotycznej; 3) próba prześledzenia filogenezy symbiotycznych stułbiopławów i weryfikacja zmienności gatunkowej, zarówno w czasie jak i przestrzeni, na podstawie zmienności morfologicznej kolonii.