

Otwornice jako grupa jednokomórkowych organizmów żyjących głównie w różnych środowiskach morskich pozostawia w skałach osadowych dwa rodzaje zapisów kopalnych, tj. zmineralizowane skorupki oraz ich organiczne wyściółki. Dzięki temu stanowią one znakomite źródło wiedzy o przeszłości życia na Ziemi, o zmianach klimatu czy warunków paleoekologicznych środowisk morskich. Otwornice są również klasycznym narzędziem w przy określaniu wieku warstw skalnych, często wykorzystywanym w geologicznej eksploracji złóż ropy naftowej i gazu ziemnego.

Nasze wcześniejsze badania pozwoliły na odkrycie i opisanie dwóch nowych, dużych gromad otwornic na podstawie badań cech morfologicznych ich komór, budujących szkielety oraz na podstawie analiz genetycznych. Są to gromady: *Globothalamea* czyli otwornice „kulistokomorowe” oraz *Tubothalamea* czyli otwornice „rurkokomorowe”. Okazuje się, że obecna wstępna analiza dostępnych publikacji naukowych, na podstawie preparatów palinologicznych z paleozoiku, mezozoiku i kenozoiku ujawnia dominację (min. 97%) organicznych wyściółek gromady *Globothalamea*. Nie wiemy dlaczego w zapisie kopalnym jest tak mało lub nawet brakuje otwornic z innych gromad. Wydaje się, że wyściółki organiczne otwornic innych taksonów mają prawdopodobnie bardzo zróżnicowany potencjał fosylizacyjny. Inną również ciekawą obserwacją jest to, że prawdopodobnie otwornice planktoniczne również nie zachowują swoich organicznych wyściółek, choć należą nadal do tej samej gromady *Globothalamea*.

Te badania mają zatem na celu poznanie odpowiedzi na nurtujące nas pytania: (1) Dlaczego wyściółki organiczne innych gromad są tak rzadko spotykane w skamieniałościach? (2) Czy wszystkie otwornice tworzą wyściółki organiczne swoich skorupek? (3) Czy wyściółki są zróżnicowane pod względem składu i nanostruktury? (4) Jaki jest ich potencjał fosylizacyjny? (5) Jaka są funkcje wyściółek organicznych u otwornic o zróżnicowanym pokrewieństwie filogenetycznym? Istnieją olbrzymie kontrowersje na temat funkcji wyściółek organicznych otwornic oraz ich znaczenia ewolucyjnego.

Złożoność zagadnień wymaga użycia nowoczesnych metod badawczych, a sam projekt będzie miał charakter interdyscyplinarny. Chcemy zrozumieć krok po kroku, co wpływa na to, że jedne wyściółki się zachowują w zapisie kopalnym, a inne nie. Jaka jest ich struktura i skład chemiczny? Jaki jest pośmiertny los organicznych szczątków otwornic? Czy odrębność filogenetyczna otwornic ma jakikolwiek wpływ na biomineralizację otwornic?

Planujemy serie zróżnicowanych eksperymentów. Wiele z nich nie było jeszcze nigdy przeprowadzonych. Podstawowym narzędziem badawczym będzie środowiskowy mikroskop skaningowy oraz różne typy mikroskopów optycznych. Planowane są eksperymenty o charakterze cytologicznym. Barwienia struktur subkomórkowych zostaną wykonane na żywych oraz utrwalonych otwornicach oraz poddane analizie w nowoczesnych typach obrazowania m.in. w konfokalnej mikroskopii fluorescencyjnej skonfrontowanej z obrazowaniem elektronowym, skaningowym (SEM) i transmisyjnym (TEM) o wysokiej rozdzielczości. Uzyskane informacje nie tylko uczynią nasz bogatszymi w nową wiedzę na temat kopalnych wskaźników środowisk morskich, ale odpowiedzą na dotąd nieznane pytania na temat tafonomii i ewolucji świata organicznego. Mamy nadzieję, że wyniki tego projektu w przyszłości znajdą innowacyjne zastosowania w dziedzinach zajmujących się zaawansowanymi biomateriałami.