

Ślady interakcji międzygatunkowych roztoczy (Acari) w zapisie kopalnym jako model badań paleoekologicznych i paleobiogeograficznych

Roztocze to grupa drobnych pajączaków (długość ich ciał z reguły nie przekracza jednego milimetra), które zasiedlają Ziemię począwszy od jej pierwszych paleozoicznych ekosystemów lądowych. Mimo, że świadomość na temat mnogości ról oraz ich liczości w środowisku pozostaje słaba (oprócz m.in. przestawicieli mających znaczenie dla naszego zdrowia, np. kleszczy, roztoczy kurzowych), badania bioróżnorodności wskazują na niezmiernie bogactwo form morfologicznych, ekologicznych czy behawioralnych, a także na niebagatelny udział w funkcjonowaniu tychże układów. Zwierzęta te wchodzą w wiele różnych interakcji międzygatunkowych, z których jednym z przykładów jest foreza czyli przemieszczanie się roztoczy przy udziale większych zwierząt (szczególnie owadów) w nowe, często efemeryczne (krótkotrwałe) środowiska. Acari pozostają najslabiej zbadaną grupą stawonogów mimo opisanych około 55 tysięcy gatunków, tyczy się to szczególnie ich skąpego zapisu kopalnego, którego formalny opis obejmuje zaledwie około 260 skamieniałości (nie każda z nich stanowi osobny gatunek). Większość kopalnych osobników występuje jako inkluzje w bursztynie. Bursztyn to miano żywicy, które początkowo wyciekając z drzew pradawnych lasów, trafiły następnie do osadu, w którym nastąpił proces powstawania skamieniałości oraz zmiany strukturalnej substancji. Lepka żywica była pułapką dla drobnych organizmów, które zatopiła w swoim wnętrzu. Mimo upływu milionów lat, zostały po sobie szczątki oraz swoje holograficzne odciski określane inkluzjami. Ponadto, w bursztynie zostały zapisane ślady interakcji wewnątrz- i międzygatunkowych (kopulacja, drapieżnictwo, pasożytnictwo, foreza, itd.) stanowiących cenne informacje na temat ekologii i behawioru składowych minionych ekosystemów. Wiele inkluzji odznacza się wręcz idealnym odwzorowaniem oryginalnych organizmów, i w związku z tym, dostępne są do badań (szczególnie morfologicznych) prawie w takiej formie jak ich obecnie żyjący krewni.

Celem projektu jest zbadanie śladów interakcji międzygatunkowych roztoczy z innymi organizmami w zapisie kopalnym, aby wykorzystać je jako model do badań paleoekologicznych oraz paleobiogeograficznych. W związku z tym, uzyskane zostaną odpowiedzi na poniższe pytania:

1. Czy ślady interakcji międzygatunkowych roztoczy w zapisie kopalnym wykazują jakiegokolwiek różnice w porównaniu z tymi, które obserwowane są współcześnie?
2. Jak rozmieszczenie roztoczy oraz organizmów, z którymi tworzyły i tworzą zależności, zmieniało się na przestrzeni czasu (m.in. pod wpływem zmian klimatycznych)?

Aby zrealizować projekt, w pierwszej kolejności zostaną odwiedzone najcenniejsze kolekcje paleontologiczne znajdujące się w europejskich i amerykańskich muzeach, w celu eksploracji i uzupełnienia materiału badawczego. Bryłki bursztynu zostaną poddane oszlifowaniu, aby uzyskać z nich mniejsze próbki, nadające się do szczegółowej obserwacji mikroskopowej mikroinkluzji. Jednym z narzędzi do tego przeznaczonych będzie planowany do zakupu w ramach projektu, mikroskop stereoskopowy o dużym (prawie 300 krotnym) powiększeniu. Uzyskane przy tym wysokiej rozdzielczości zdjęcia będą podstawą do interpretacji zaobserwowanych relacji międzygatunkowych a następnie do sporządzenia manuskryptów prac naukowych. Ponadto, planowana jest wizyta w centrum promieniowania synchrotronowego, w którym techniki mikrotomografii pozwolą na uzyskaniu trójwymiarowych modeli inkluzji. Stąd, klasyczne badania taksonomiczne będą wzbogacone wykorzystaniem dodatkowych metod obrazowania.

Dzięki realizacji zadań badawczych spodziewane są odkrycia nowych dla nauki grup roztoczy oraz opisy niepublikowanych dotąd śladów interakcji międzygatunkowych roztoczy z innymi organizmami. Dzięki uzyskanym wynikom i przeprowadzonym analizom nasza wiedza poszerzy się o nowe odkrycia dotyczące struktury wymarłych ekosystemów, natury i wieku zależności pasożytniczych, forezycznych, itp. oraz możliwych pośrednich śladach relacji między roślinami i roztoczami. Analiza przeszłego i obecnego rozmieszczenia organizmów pozwoli na stawianie hipotez na temat zmian akarofauny nie tylko w kontekście przestrzennym, ale również czasu. Realizacja projektu może nakreślić kolejne kierunki badawcze w paleoakarologii, nauki niszowej, lecz interdyscyplinarnej oraz stawiającej nowe, ambitne wyzwania celem poznania urywków spektakli rozgrywających się na naszej planecie miliony lat przed naszym debiutem.